- SICUREZZA
- DESCRIZIONE
- INSTALLAZIONE
- MESSA IN SERVIZIO
- CONFIGURAZIONE
- FUNZIONAMENTO
- MANUTENZIONE E PULIZIA

MANUALE ITALIANO

per apparecchiature della serie costruttiva MVK-MPNIO Safety

MVK-MPNIO F DI16/8 cod. art. 55560 e

MVK-MPNIO F DI8/4 F DO4 cod. art. 55561

Colophon

Manuale per apparecchiature della serie costruttiva MVK-MPNIO Safety:

MVK-MPNIO F DI16/8 cod. art. 55560 **e**

MVK-MPNIO F DI8/4 F DO4 cod. art. 55561

Traduzione del manuale originale in lingua <tedesca>

Versione 1.6

Versione 08_13 IT

N. manuale **55561**

Murrelektronik GmbH

Falkenstraße 3

D-71570 Oppenweiler

Tel +49 (0) 7191 47-0

Fax +49 (0) 7191 47-491000

info@murrelektronik.de

Indice

1 Introduzione / Informazioni relative al presente documento

1.1 Servizio di assistenza e supporto

Ufficio vendite

I nostri addetti alle vendite, in servizio interno ed esterno, nonché i nostri tecnici sono sempre a disposizione.

Consulenti di sistema CONNECTIVITY

I nostri consulenti di sistema sono partner competenti per lo sviluppo di soluzioni CONNECTIVITY. In stretta collaborazione con il cliente essi ricercano soluzioni ottimali per le installazioni elettriche.

I consulenti CONNECTIVITY individuano assieme al cliente strade che lo aiutio a consolidarsi in modo permanente nella competitività di macchinari e impianti.

Supporto Safety

Per qualsiasi domanda riguardante i prodotti Safety rivolgersi a safety_support@murrelektronik.de

Customer Service Center (CSC)

Per tutte le domande riguardanti l'installazione e la messa in servizio sono a disposizione i collaboratori del nostro Customer Service Center. Essi offrono supporto, per esempio, nel caso si presentino problemi nell'interazione di articoli di diversi produttori di hardware e di software.

A tal fine sono disponibili numerosi strumenti di supporto e possibilità di misurazione per sistemi di bus di campo nonché per influssi da compatibilità elettromagnetica.

Basta contattarci al numero telefonico +49 (0) 7191 47-2050 o inviarci un'e-mail all'indirizzo support@murrelektronik.de

Indirizzi del servizio di assistenza

Murrelektronik GmbH riconosce particolare peso alla vicinanza logistica, a livello nazionale e internazionale.

I referenti sono reperibili all'indirizzo

www.murrelektronik.com

1.2 Informazioni relative al presente documento

Ambito di validità

Il presente documento descrive l'impiego dei moduli Safety

MVK-MPNIO F DI16/8 cod. art. 55560

e

MVK-MPNIO F DI8/4 F DO4 cod. art. 55561.

Informazioni

Il presente capitolo contiene informazioni riguardanti

montaggio e installazione elettrica,

- messa in servizio e parametrizzazione,
- esempi di collegamento,
- diagnostica ed eliminazione degli errori,
- conformità e omologazione.

Leggere con attenzione il presente capitolo, prima di lavorare con la documentazione e con l'apparecchiatura. Leggere con attenzione la documentazione prima di mettere in servizio l'apparecchiatura.

Conservare il documento per l'intera durata utile dell'apparecchiatura in un luogo che sia sempre accessibile a tutti gli operatori.

Per la comprensione del documento sono necessarie conoscenze generali della tecnica di automazione. La pianificazione e l'impiego dei sistemi di automazione richiedono inoltre conoscenze tecniche specialistiche, che non sono fornite nel presente documento.

Funzione del presente documento

Il presente documento guida il personale tecnico del costruttore della macchina ovvero del gestore della macchina nell'utilizzo in sicurezza delle apparecchiature descritte al punto "Ambito di validità".

Esso ***non*** guida nell'utilizzo sicuro della macchina in cui le apparecchiature sono o vengono integrate. Informazioni al riguardo sono contenute nelle istruzioni per l'uso della macchina.

Documentazione applicabile

Documento	**Punto di reperimento**
Istruzioni per l'uso	Nella dotazione oppure in Internet all'indirizzo **http://onlineshop.murrelektronik.com**
Manuale bus	**www.profibus.com**
Protocollo PROFIsafe **PROFIsafe – Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO, Versione 2.4**	**www.profibus.com**

1.3 Simboli utilizzati

 PERICOLO

Pericolo immediato

La mancata osservanza del segnale di avvertenza ha come conseguenza immediata la morte o gravi lesioni fisiche.

 AVVERTENZA

Pericolo potenziale

La mancata osservanza del segnale di avvertenza ha come conseguenza la morte o gravi lesioni fisiche.

CAUTELA

Pericolo con rischio limitato

La mancata osservanza del segnale di avvertenza ha come conseguenza lesioni fisiche di lieve fino a media entità.

ATTENZIONE

Pericolo di danni materiali

La mancata osservanza del segnale di avvertenza comporta danni materiali.

NOTA

Ulteriori informazioni tecniche, avvertenze e raccomandazioni di Murrelektronik GmbH

RACCOMANDAZIONE / INFORMAZIONI

Ulteriori informazioni tecniche, avvertenze e raccomandazioni di Murrelektronik GmbH

Istruzione operativa

➔ Una freccia contrassegna istruzioni operative.

➔ Leggere e seguire le istruzioni operative.

Link ipertestuale, istruzione GOTO

I testo in colore blu contrassegna una istruzione GOTO.

1.4 Marchio

PROFIsafe è un marchio registrato di PROFIBUS International (PI)

2 Per la vostra sicurezza

Per la vostra sicurezza e per la sicurezza degli operatori dell'impianto

- ➔ Leggere con attenzione il presente capitolo.
- ➔ Solo successivamente lavorare con il modulo Safety MVK-MPNIO oppure con macchine protette - in abbinamento ad altri componenti di sicurezza - dal modulo Safety MVK-MPNIO.

2.1 Istruzioni generali per la sicurezza

⚠ **PERICOLO**

Macchina / impianto con elevata tensione elettrica!

Vi è il pericolo di morte o lesioni di gravissima entità causato da folgorazione.

- ➔ Quando si lavora sulla macchina / sui moduli, attenersi alle cinque norme di sicurezza elettrotecnica di cui a DIN VDE 0105-100:
  - o Mettere fuori tensione.
  - o Impedire il reinserimento.
  - o Accertarsi che non vi sia tensione su alcun polo.
  - o Mettere a terra e cortocircuitare.
  - o Coprire o isolare parti adiacenti sotto tensione.

Personale specializzato

Il montaggio e la messa in funzione dell'apparecchiatura sono consentiti solo a personale esperto, che dispone di conoscenze nel campo della tecnica di sicurezza.

- Il personale esperto deve soddisfare i seguenti requisiti:
  - o dispone di un'adeguata formazione in campo elettrotecnico **e**
  - o è stato istruito da parte del gestore della macchina per quanto riguarda l'impiego dell'impianto e le norme di sicurezza vigenti **e**
  - o ha accesso alle istruzione per l'uso e al manuale **e**
  - o ha familiarità con gli standard di sicurezza della tecnica di automazione **e**
  - o ha familiarità con le norme generali e specialistiche vigenti per la speciale applicazione.

Uso del modulo

- ➔ Per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, il funzionamento e il collaudo delle apparecchiature, osservare tutte le disposizioni di sicurezza e le norme antinfortunistiche.
- ➔ Nel caso di impiego di fluidi aggressivi, controllare la resistenza dei materiali.

Gli interventi sull'hardware e sul software del modulo sono consentiti, a condizione che non siano descritti nel presente manuale, solo al personale specializzato della Murrelektronik GmbH.

Alimentatore SELV o PELV

Nel caso in cui un alimentatore sia difettoso, possono essere presenti tensioni maggiori di 120 VDC ovvero 50 VAC su componenti con cui potrebbe avvenire un contatto.

- ➔ Utilizzare solo un alimentatore che in caso di errore ammetta max. 60 VDC ovvero 25 VAC. Deve essere conforme a SELV o PELV. In caso di un singolo errore, la tensione massima tra due conduttori qualsiasi ovvero tra un conduttore qualsiasi e i componenti collegati a terra non deve superare il valore di 60 V in tensione continua.

Misure di protezione adottate dal gestore della macchina

- ➔ Osservare assolutamente le avvertenze riportate nelle presenti istruzioni!
- ➔ Osservare le disposizioni di collaudo riportate nelle istruzioni per l'uso di tutti i componenti collegati.

2.2 Uso conforme allo scopo d'impiego

Uso conforme allo scopo d'impiego

Il modulo Safety MVK-MPNIO è un modulo di sicurezza decentrato. Può venire impiegato in un ambiente industriale gravoso, fino alla classe di protezione IP67.

Il funzionamento conforme allo scopo dell'apparecchiatura e la classe di protezione IP67 sono garantiti solo se le spine e le prese aperte sono chiuse con viti apposite.

Rientrano nell'uso conforme allo scopo di impiego anche la conformità dell'installazione elettrica alle norme CEM. L'apparecchiatura è destinata all'utilizzo in ambiente industriale. Nel caso di utilizzo in aree residenziali o miste possono verificarsi anomalie di funzionamento.

- ➔ In caso di impiego dell'apparecchio in aree residenziali o miste, osservare le norme vigenti.

Prevedibili errori di impiego

- ➔ Non apportare modifiche costruttive, tecniche né elettriche all'apparecchiatura.
- ➔ Non mettere fuori servizio le funzioni e i dispositivi di arresto di emergenza! Osservare al riguardo le norme pertinenti, p. es. la DIN EN ISO 13850 Sicurezza del macchinario - Arresto di emergenza - Principi di progettazione.
- ➔ **Non** impiegare l'apparecchiatura in ambiti che non sono descritti nel presente manuale, nei dati tecnici e nelle istruzioni per l'uso.
- ➔ **Non** impiegare l'apparecchiatura all'aperto o in funzionamento permanente in liquidi.

➔ **Non** pulire l'apparecchiatura con alta pressione.

2.3 Garanzia e responsabilità

I diritti di garanzia e di responsabilità vanno persi

I diritti di garanzia e di responsabilità vanno persi, quando

- il prodotto non viene utilizzato in conformità allo scopo d'impiego,
- i danni sono da ricondursi alla mancata osservanza del manuale e delle istruzioni per l'uso,
- o il personale non era/è esperto.

2.4 Norme giuridiche

Norme giuridiche nazionali e internazionali

Per il montaggio e l'impiego del modulo Safety MVK-MPNIO e dei componenti di sicurezza collegati, p.es. una barriera di sicurezza a fotocellula, nonché per la messa in servizio e i controlli tecnici ripetuti, si applicano le norme giuridiche nazionali e internazionali, in particolare:

- Direttiva macchine 2004/42/CE
- Direttiva CEM 2004/108/CE
- Direttiva per l'uso delle attrezzature di lavoro 89/655/CEE
- Norme antinfortunistiche/regole di sicurezza
- Altre norme di sicurezza pertinenti

Costruttore e gestore della macchina sulla quale viene utilizzato il modulo Safety MVK-MPNIO devono concordare sotto la propria responsabilità con le autorità competenti e rispettare tutte le norme e regole di sicurezza vigenti.

Norme citate

EN ISO 13849-1:2008	Sicurezza del macchinario - Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza
DIN EN 62061:2005 IEC 62061:2005	Sicurezza del macchinario - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili legati alla sicurezza
DIN EN 61508:2011 IEC 61508:2010	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici/elettronici/elettronici programmabili legati alla sicurezza
DIN EN 60204-1:2006 IEC 44/617/CD:2010	Equipaggiamento elettrico di macchine
DIN EN 60664-1:2008 IEC 60664-1:2007	Coordinamento dell'isolamento per gli apparecchi nei sistemi a bassa tensione
DIN EN 61140:2007 IEC 61140:2004	Protezione contro i contatti elettrici
DIN EN 61131-2:2008 IEC 61131-2:2007	Controllori logici programmabili

SN 29500	Norma Siemens – Incidenza di guasto degli elementi costruttivi

2.5 Smaltimento ecocompatibile

Prestare attenzione alla durata utile!

➔ Per le applicazioni legate alla sicurezza, prestare attenzione alla durata utile riportata nei codici Safety.

Rispettare le specifiche norme nazionali per lo smaltimento dei rifiuti!

➔ Lo smaltimento di apparecchiature inutilizzabili è sempre da eseguirsi in conformità alle specifiche norme di validità nazionale per lo smaltimento dei rifiuti
(p. es. in conformità al codice europeo per i rifiuti 16 02 14).

Lo smistamento dei materiali deve essere eseguito solo da persone esperte!

➔ Nello smontaggio dell'apparecchiatura procedere con cautela: ci si potrebbe ferire.

➔ Conferire i singoli componenti al rispettivo centro di riciclaggio.

3 Descrizione

3.1 Modulo

Caratteristiche

Il modulo Safety MVK-MPNIO è un modulo di bus di campo completamente incapsulato, in custodia metallica. È particolarmente robusto e ideale per l'impiego in ambienti gravosi.

Caratteristica	Descrizione
Robusto	Molteplici possibilità d'impiego alle più elevate sollecitazioni grazie a: • resistente alloggiamento in metallo, • nessuna formazione di condensa, grazie all'alloggiamento a incapsulamento completo • resistente contro le gocce di saldatura dura, grazie alla combinazione con il resistente alloggiamento in metallo.
Resistente alle vibrazioni	La funzione di sicurezza è garantita anche in presenza di sollecitazioni d'urto continue
Stabile	Lunga durata utile anche con fluidi aggressivi grazie allo speciale trattamento della superficie
Ermetico	Ermetico fino alla classe di protezione IP67 (EN 60529)

3.1.1 Dati tecnici

Numeri caratteristici Safety EN ISO 13849-1, IEC 61508 e IEC 62061

Denominazione	Cod. art. 55560	Cod. art. 55561
PL	fino a e	
Categoria	fino a 4	
PFH	1,70E-9	1,653E-9
MTTFd	148 anni	157 anni
DC	98%	
SIL	fino a 3	
SIL CL	fino a 3	
Vita utile	20 anni	

Condizioni ambientali

Intervallo della temperatura di esercizio	-20 °C ... +55 °C
Intervallo della temperatura di stoccaggio	-40 °C ... +70 °C
Classe di protezione come da norma EN 60529	IP67

Bus

Protocolli bus di campo	PROFINET IO / PROFIsafe
Velocità di trasmissione	100 Mbit/s
Indirizzamento PROFINET	via DCP

Alimentazione

Tensione di esercizio e alimentazione sensore (US)	24V DC	
Alimentazione attuatore (UA)	24V DC	
Gamma di tensione US/UA	18 ... 30 V DC	
Corrente max. su presa/spina-7/8”	9 A	
Corrente assorbita (senza ingressi)	≤0,16 A	
Sezione di cavo del connettore a spina-7/8”	max. 1,5 mm^2	
Protezione contro l’inversione della polarità per US e UA	Solo US (UA non utilizzato)	si

Ingressi

Denominazione	Cod. art. 55560	Cod. art. 55561
Tempo di ritardo	1, 3, 10 oppure 15 ms	
Caratteristica d'ingresso	DIN EN 61131-2 (IEC 61131-2), tipo 1	
Alimentazione sensore		
• con impiego di pin 1 **e** pin 5	0,2 A per pin	
• con impiego di pin 1 **o** pin 5	max. 0,7 A	
Protezione contro il cortocircuito alimentazione sensore	High-Side-Switch con protezione da sovraccarico	
Lunghezza del cavo (0,34 mm^2 e 0,75 mm^2)	max. 30 m	max. 30 m
Sezione del cavo	max. 0,75 mm^2	max. 0,75 mm^2

Uscite (cod. art. 55561)

Corrente di uscita	-	max. 2 A per ogni pin, Σ 8 A
Lunghezza del cavo (0,34 mm^2 e 0,75 mm^2)	-	max. 30 m
Sezione del cavo	-	max. 0,75 mm^2
Frequenza	-	max. 1 Hz

3.1.2 Comunicazione PROFINET IO

IEC 61784-2

PROFINET IO è un protocollo di comunicazione aperto conforme a IEC 61784-2. Il protocollo di comunicazione si basa su Ethernet.

Scambio di dati

Tra l'unità di comando, il cosiddetto controllore PROFINET IO, e le utenze collegate, i cosiddetti dispositivi PROFINET IO, avviene lo scambio dei dati.

Connettore a spina M12 (IP67)

I connettori a spina M12 collegano il modulo Safety MVK-MPNIO con la rete PROFINET IO.

Comunicazione

La comunicazione si basa su una rete Full-Duplex-Ethernet da 100 MBit/s. Controllori IO e dispositivi IO comunicano con l'aiuto di telegrammi Ethernet. Le apparecchiature si scambiano ciclicamente i dati sulla base del principio provider/consumer. Le apparecchiature lavorano contemporaneamente come ricevitori (consumer) e trasmettitori (provider).

Il controllore IO trasmette i dati di uscita ai dispositivi IO e riceve i dati d'ingresso dei dispositivi IO. I dispositivi IO trasmettono i dati d'ingresso e ricevono i dati di uscita.

Ulteriori componenti del protocollo di comunicazione sono i telegrammi sotto forma di una comunicazione aciclica per la trasmissione di parametri e per l'accesso di lettura/scrittura ai dati I&M o a caratteristiche specifiche del produttore.

3.1.3 Comunicazione PROFIsafe

Comunicazione sicura

PROFIsafe è l'ampliamento funzionale e sicuro della comunicazione standard via PROFINET o PROFIBUS. La comunicazione basata su PROFIsafe è garantita contro modifiche, errori di trasmissione, modifiche nella successione dei telegrammi, ecc.

Modulo Safety MVK-MPNIO

Il modulo Safety MVK-MPNIO è un modulo PROFIsafe conforme a "PROFIsafe – Profile for Safety Techology on PROFIBUS DP and PROFINET IO", nella versione 2.4 di marzo 2007.

Il modulo crea una sicura comunicazione con un PROFIsafe-Master.

3.1.4 Struttura dell'apparecchiatura

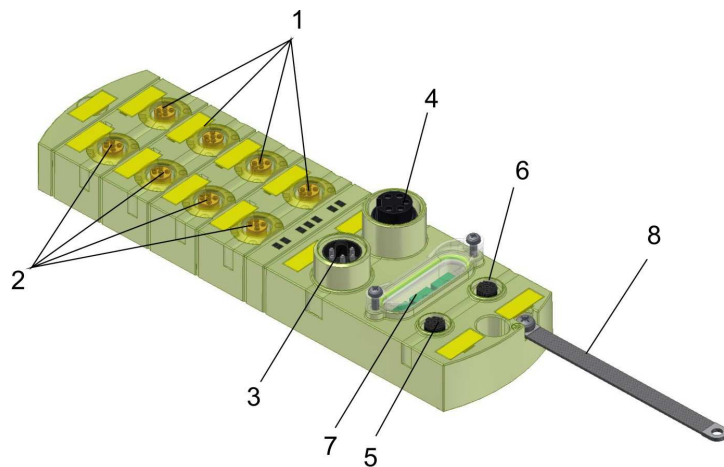



Abb. 1: *Struttura dell'apparecchio cod. art. 55560 e cod. art. 55561*

Legenda

1 DI, ingressi digitali, prese M12

2 Cod. art. 55560: DI, ingressi digitali, prese M12
Cod. art. 55561: DO, uscite digitali, prese M12

3 Alimentazione di tensione POWER IN

4 Alimentazione di tensione POWER OUT

5 Porta 1 PROFINET

Porta 2 PROFINET

Indirizzamento F

Cavetto di massa per terra funzionale

3.1.5 Elementi di visualizzazione

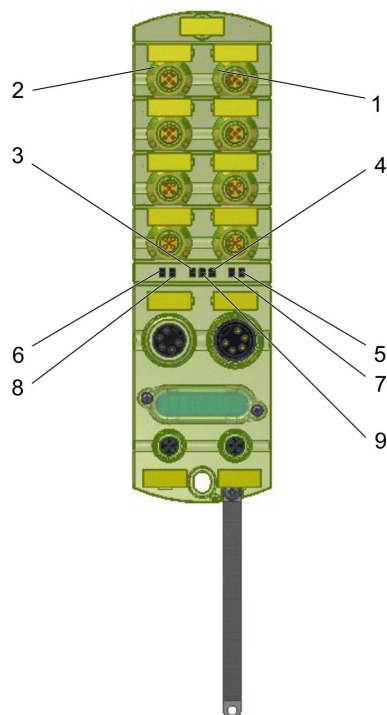
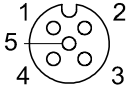
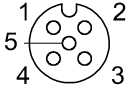
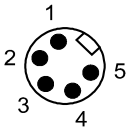
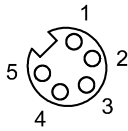
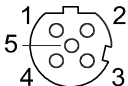



Abb. 2: Elementi di visualizzazione cod. art. 55560 *e* cod. art. 55561

Legenda

1 Visualizzazione ingressi digitali

2 Cod. art. 55560: visualizzazione ingressi digitali
Cod. art. 55561: visualilzzazione uscite digitali

3 LED LNK1/ACT1

4 LED LNK2/ACT2

5 LED di accensione e spegnimento U_S

6 LED BUS RUN

7 LED di accensione e spegnimento U_A

8 LED CfgF

9 LED F_Err

3.1.6 Attacchi

DI **Prese M12** **Codificato A**		Pin 1 Pin 2 Pin 3 Pin 4 Pin 5	UT 0x IN 1x 0 V IN 0x UT 1x
DO **Prese M12** **(solo cod. art. 55561)** **Codificato A**		Pin 1 Pin 2 Pin 3 Pin 4 Pin 5	n. c. n. c. Mx Px ⏚
POWER IN, POWER OUT **Connettore a spina 7/8"**	Power IN / Power OUT	Pin 1 Pin 2 Pin 3 Pin 4 Pin 5	0 V_{UA} 0 V_{US} ⏚ +24 V US / 9 A +24 V UA / 9 A
Porta 1, porta 2 **Prese M12** **Codificato D**		Pin 1 Pin 2 Pin 3 Pin 4 Pin 5	TD+ RD+ TD- RD- n.c.

3.1.7 Indirizzamento F

Intervallo indirizzi F 1 … 999	x 100 x 10 x 1	x1 Selettore (unità) x10 Selettore (decina) x100 Selettore (centinaia)
Stato di consegna: posizione selettore su "0"	Impostazioni	Descrizione
	0	Non consentito
	1 … 999	Intervallo di indirizzi possibile, l'accettazione di una modifica di indirizzo avviene con reset Power On.

3.2 Funzioni configurabili

3.2.1 Parametro delle uscite sicure

La descrizione dei parametri delle uscite sicure si trova al paragrafo 3.2.2

Parametro	Possibilità di selezione	Preimpostazione
Attivazione dell'uscita	**Attivo**	**x**
	Inattivo	
Rilevamento di rottura del filo con correnti > 60 mA	**Attivo**	**x**
	Inattivo	
Tempo di rilettura per max. durata temporale dell'impulso di prova di disinserimento	**4**-6-8-10-20-30-40-50-75-100-150-200-250-300-400-500 ms	**4 ms**

Tab. 1: Parametro delle uscite sicure

3.2.2 Descrizione dei parametri delle uscite sicure

Attivazione dell'uscita

Se una uscita è disattivata, la relativa massa- e i relativi pin positivi non sono alimentati a tensione, anche se vengono pilotati dal PLC.

Rilevamento di rottura del filo

Se è attivato il rilevamento di rottura del filo, con uscita attiva deve fluire una corrente > 60 mA. Se, invece, la corrente è < 60 mA, per l'uscita interessata viene segnato l'allarme "Rottura filo".

NOTA

Attuatori, con un valore di corrente <60 mA:

➔ Disattivando il rilevamento di rottura del filo, si evitano gli allarmi di errore.

Il parametro "Rilevamento di rottura del filo" non ha alcuna influenza sui codici di sicurezza.

Tempo di rilettura

Il tempo di rilettura definisce la durata massima di un impulso di disinserimento.

Il modulo testa con impulsi di disinserimento la capacità di disinserimento del ramo P e M, con un'uscita disinserita. A causa dell'energia capacitiva o induttiva immagazzinata, l'attuatore collegato può ritardare l'andamento dell'impulso di disinserimento. Per far sì che l'andamento ritardato dell'impulso di disinserimento non porti a un allarme, il tempo di rilettura deve essere adeguato. Un attuatore collegato deve presentare una certa "inerzia elettrica o meccanica" per poter oltrepassare la durata dell'impulso di disinserimento.

3.2.3 Parametro degli ingressi sicuri

La descrizione dei parametri degli ingressi sicuri si trova al paragrafo 3.2.4

Parametro	Possibilità di selezione	Preimpostazione
Attivazione del canale di ingresso pin 2	**Attivo**	x
	Inattivo	
Attivazione del canale di ingresso pin 4	**Attivo**	x
	Inattivo	
Attivazione del segnale di prova per il rilevamento di cortocircuiti trasversali pin 5 e pin 2	**Attivo**	x
	Inattivo	
Attivazione del segnale di prova per il rilevamento di cortocircuiti trasversali pin 1 e pin 4	**Attivo**	x
	Inattivo	
Analisi del sensore	1oo1	
	1oo2	x
Valenza del sensore	1 canale	
	2 canali equivalente	x
	2 canali antivalente	
Comportamento errore di discrepanza	**Fornire valore 0**	x
	Fornire ultimo valore valido	
Tempo di discrepanza	10-20-30-40-50-75-100-200-**400**-750-1000-2500-5000-10000-15000-30000 ms	**400 ms**
Eliminazione errore di discrepanza	Prova segnale 0 necessaria	
	Prova segnale 0 non necessaria	x
Ritardo di ingresso (filtro ingresso)	**1**-3-10-15 ms	**1 ms**
Tempo di debounce	Attivo	
	Inattivo	x
Filtro tempo di stabilità[1]		
Tempo di monitoraggio	10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20 s	**15 s**
Tempo di stabilizzazione	0,6-0,7-0,8-0,9-1,0-1,1-1,2-1,3-1,4-1,5 s	**0,8**

Tab. 2: Parametro degli ingressi sicuri

[1] Il filtro tempo di stabilità con i parametri tempo di monitoraggio e tempo di stabilizzazione è attivo, quando il tempo di debounce è attivato.

3.2.4 Descrizione dei parametri degli ingressi sicuri

Attivazione del canale di ingresso pin 2

➔ Se il canale di ingresso pin 2 è disattivato, sul pin 5 non è disponibile alcun'alimentazione del sensore.

Il relativo bit di ingresso è 0.

Attivazione del canale di ingresso pin 4

Se il canale di ingresso pin 4 è disattivato, sul pin 1 non è disponibile alcun'alimentazione del sensore.

Il relativo bit di ingresso è 0.

Attivazione del segnale di prova pin 1 e pin 5

Se il relativo ingresso è attivato e il segnale di prova è attivo, mediante un segnale di prova viene riconosciuto un cortocircuito con ogni altra tensione avente lo stesso riferimento di massa.

Lunghezza del segnale di prova T:

T = [ritardo di ingresso + 2 ms]

Segnale di ingresso E

Per ritardo di ingresso, si veda Tab. 2:

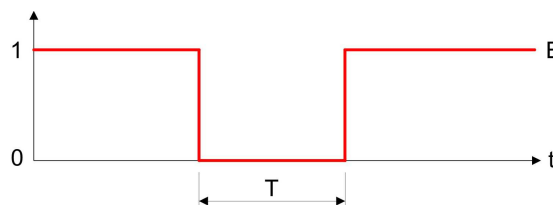



Abb. 3: Attivazione del segnale di prova

NOTA

➔ Utilizzare sensori che non vengono influenzati dal segnale di prova.

Analisi del sensore

L'analisi del sensore può essere configurata come 1oo1 (one out of one) oppure 1oo2 (one out of two).

Configurazione 1oo1 (max. SIL2/SILCL2/PLd)

In una configurazione 1oo1, un sensore viene collegato, con 1 canale, a un canale di ingresso.

Configurazione 1oo2 (max. SIL3/SILCL3/PLe)

In una configurazione 1oo2 esistono 3 possibilità di connessione:

- due sensori a 1 canale
- un sensore a 2 canali
- un sensore a 1 canale, ponticellato su due canali

NOTA

Da osservare per la configurazione 1oo2:

In una configurazione 1oo2 due canali vengono uniti.

Ne consegue che per entrambi viene trasmesso in totale solo un bit.

Valenza del sensore

Configurazione:

a 1 canale (può venire utilizzato per ponticellare su entrambi i canali un sensore a 1 canale)

a 2 canali equivalente

a 2 canali antivalente

NOTA

Da osservare per sensori antivalenti:

➔ Collegare al pin 4 il contatto normalmente chiuso.

In tal modo è assicurato che, p.es. con un pulsante di arresto di emergenza non attivato, venga trasmesso un 1 al PLC.

Comportamento errore di discrepanza

Con questo parametro si configura quali dati vengano trasmessi dal modulo, come valore di ingresso, nel caso di un errore di discrepanza:

Fornire valore 0	In caso di errore viene trasmesso uno 0
Fornire ultimo valore valido	In caso di errore viene trasmesso l'ultimo valore

Tempo di discrepanza

Con il tempo di discrepanza si imposta il tempo durante il quale è ammessa la presenza di una discrepanza, fino al momento in cui viene emesso un valore di errore.

Eliminazione errore di discrepanza

Con l'eliminazione dell'errore di discrepanza si definisce il modo in cui il canale interessato viene resettato in caso di errore.

Prova segnale 0 necessaria Per eliminare un errore di discrepanza, deve essere ripristinato lo stato di uscita privo di errori.

Prova segnale 0 non necessaria Per eliminare un errore di discrepanza, deve essere eliminata solo la discrepanza.

Ritardo di ingresso

Con il ritardo di ingresso vengono filtrate le anomalie:

Ritardo di ingresso	**Filtraggio degli impulsi di anomalia**
piccolo ritardo di ingresso	brevi impulsi di anomalia
maggiore ritardo di ingresso	più lunghi impulsi di anomalia
Tolleranza del ritardo di ingresso: ±0,5 ms.	

Tempo di debounce

Il parametro **Tempo di debounce** attiva con contatti equivalenti (normalmente aperti) lo smorzamento del rimbalzo di interruttori meccanici della porta di protezione.

Indipendentemente dalle impostazioni dell'engineering tool, il parametro **Tempo di debounce** commuta i parametri di ingresso sopra citati sui seguenti valori standard:

- Entrambi i canali attivi
- Segnali di prova attivi per entrambi i canali
- 1oo2
- a 2 canali equivalente
- Ritardo di ingresso 15 ms

Filtro tempo di stabilità

Con il **tempo di debounce** viene attivato un **filtro tempo di stabilità** con i parametri **Tempo di monitoraggio** e **Tempo di stabilità**.

Il filtro tempo di stabilità comporta - contrariamente al filtro di discrepanza - solo un ritardo dell'inserimento.

Se si utilizza il filtro tempo di stabilità, p.es. per smorzare il rimbalzo di una porta di protezione con specifici interruttori dotati di contatto, il filtro non determina alcun prolungamento del tempo di reazione al momento dell'apertura della porta. Il tempo impostabile di stabilità e di monitoraggio del filtro tempo di stabilità impedisce che il lungo rimbalzo dei contatti meccanici al momento della chiusura della porta determini un'attivazione della funzione di sicurezza.

Solo quando la porta è chiusa correttamente, la funzione di sicurezza diviene attiva.

Tempo di monitoraggio

Requisito	Comportamento
Un contatto è inserito.	Il tempo di monitoraggio inizia ed è in corso.
Entrambi i contatti sono disinseriti **o** Una volta decorso il tempo di stabilità, entrambi i contatti sono inseriti (sblocco di sicurezza).	Il tempo di monitoraggio viene resettato.
Il tempo di monitoraggio è decorso.	Viene generato un allarme.

NOTA

Il parametro **Tempo di monitoraggio** non provoca ***alcun*** ritardo di inserimento.

Tempo di stabilità

Requisito	Comportamento
Entrambi i contatti sono inseriti.	**Il tempo di stabilità** inizia ed è in corso.
Uno o entrambi i contatti sono disinseriti.	**Il tempo di stabilità** viene resettato.
Il **tempo di stabilità** è decorso.	Il rispettivo ingresso viene impostato su 1 (sblocco di sicurezza).

NOTA

Il parametro **Tempo di stabilità** provoca ***un*** ritardo di inserimento per la durata del tempo di stabilità.

3.2.5 Parametri dell’apparecchiatura

La descrizione dei parametri dell’apparecchiatura si trova al paragrafo 3.2.6

Parametro	Possibilità di selezione	Preimpostazione
Tensione negativa alimentazione bus/sensore	**Segnalazione**	**x**
	Nessuna segnalazione	
Nessuna alimentazione attuatore	**Segnalazione**	**x**
	Nessuna segnalazione	

Tab. 3: Parametri dell’apparecchiatura

3.2.6 Descrizione dei parametri dell’apparecchiatura

Parametro | Possibilità di selezione	Segnalazione	Nessuna segnalazione
Tensione negative alimentazione bus/sensore	Se la tensione di alimentazione del sensore è scesa al di sotto del valore consentito, il modulo trasmette **un** allarme al PLC.	Se la tensione di alimentazione del sensore è scesa al di sotto del valore consentito, il modulo **non** trasmette **alcun** allarme al PLC.
Nessuna alimentazione attuatore	Se la tensione di alimentazione dell’attuatore è scesa al di sotto del valore consentito, il modulo trasmette **un** allarme al PLC.	Se la tensione di alimentazione dell’attuatore è scesa al di sotto del valore consentito, il modulo **non** trasmette **alcun** allarme al PLC.

3.2.6.1 Ingressi sicuri

Sensori utilizzabili

- Interruttori dotati di contatto, p.es. pulsante di arresto di emergenza, interruttore porta di protezione
- Sensori con uscite a semiconduttore PNP 24 V con segnali di prova
- Sensori con uscite a semiconduttore PNP 24 V senza segnali di prova

Caratteristiche

- 8 x 2 ingressi (F DI16 cod. art. 55560) oppure
  4 x 2 ingressi (F DI8/4 F DO4 cod. art. 55561)
- Lo stato sicuro è 0 V (senza corrente)
- Current sink verso 0 V
- Caratteristica conforme a IEC 61131-2 tipo 1
- Ogni ingresso possiede un LED giallo di stato e un LED rosso di errore
- Il ritardo di inserimento è parametrabile (si veda Tab. 2:)
- Per gli ingressi può essere configurato un rilevamento del cortocircuito trasversale con segnali ciclici di prova. I segnali di prova sono circa di 2 ms più lunghi del ritardo parametrizzato di ingresso. I sensori utilizzati non devono essere influenzati dai segnali di prova.

Errori rilevati

Diagnosticare gli autotest nel modulo, quando un ingresso non funziona più regolarmente a causa di un errore interno.

Il modulo può rilevare i seguenti errori esterni:

- Cortocircuito trasversale tra le alimentazioni dei sensori degli ingressi o tra un’alimentazione del sensore e un altro potenziale (con segnali di prova attivi),
- Errore di discrepanza con ingressi a 2 canali,
- Cortocircuito.

NOTA

Disinserimento della tensione di alimentazione sensori M12:

➔ Le tensioni di alimentazione dei sensori sul pin 1 e 5 delle prese di ingresso M12 vengono attivate solo quando il modulo si trova nello scambio dati PROFIsafe. In altre fasi ovvero durante le riparametrizzazioni le tensioni sono disattivate.

 WARNING

Unsafe safety function

If the "sensor analysis" parameter is set to 1oo1, and the test signals for the socket in question are deactivated, safe dual-channel sensors must be used, and the sensor signals must be evaluated in the PLC in two channels. Otherwise the input signals of this socket may not be used for safety-relevant applications!

➔ Use 1oo1 in this case only in combination with dual-chanel safety switches.

➔ Deactivate the test signals only if the safety switch is equipped with built-in cross-short detection.

3.2.6.2 Uscite sicure (modulo Safety F DI8/4 F DO4 cod. art. 55561)

Uso

Le uscite si possono utilizzare per il pilotaggio degli attuatori. Un impiego per l'alimentazione dei sensori non è possibile a causa del rilevamento del cortocircuito trasversale.

Caratteristiche

- 4 uscite sicure a 2 canali
- uscite alimentate da UA
- resistente a cortocircuito e a sovraccarico
- a ogni uscita appartengono un LED giallo di stato e un LED rosso di errore
- Impulsi di disinserimento testano ciclicamente la disinseribilità. La durata max. degli impulsi è impostabile tramite il tempo di rilettura.

  Il tempo minimo di rilettura è di circa 4 ms.

  Gli impulsi di disinserimento non devono influenzare gli attuatori utilizzati. Gli attuatori devono presentare una certa "inerzia elettrica o meccanica" che possa oltrepassare la durata dell'impulso di disinserimento.
- È integrato un diodo soppressore di circa ±36 V. Nel caso di carico induttivo non è necessario alcun diodo esterno a oscillazione libera.

Errori rilevati

Diagnosticare gli autotest nel modulo, quando un'uscita non può più commutare nello stato sicuro a causa di un errore interno. Il modulo può rilevare i seguenti errori esterni:

- sovraccarico,cortocircuito trasversale a una tensione avente riferimento di massa comune,
- cortocircuito.

3.3 Modulo nel sistema PROFINET

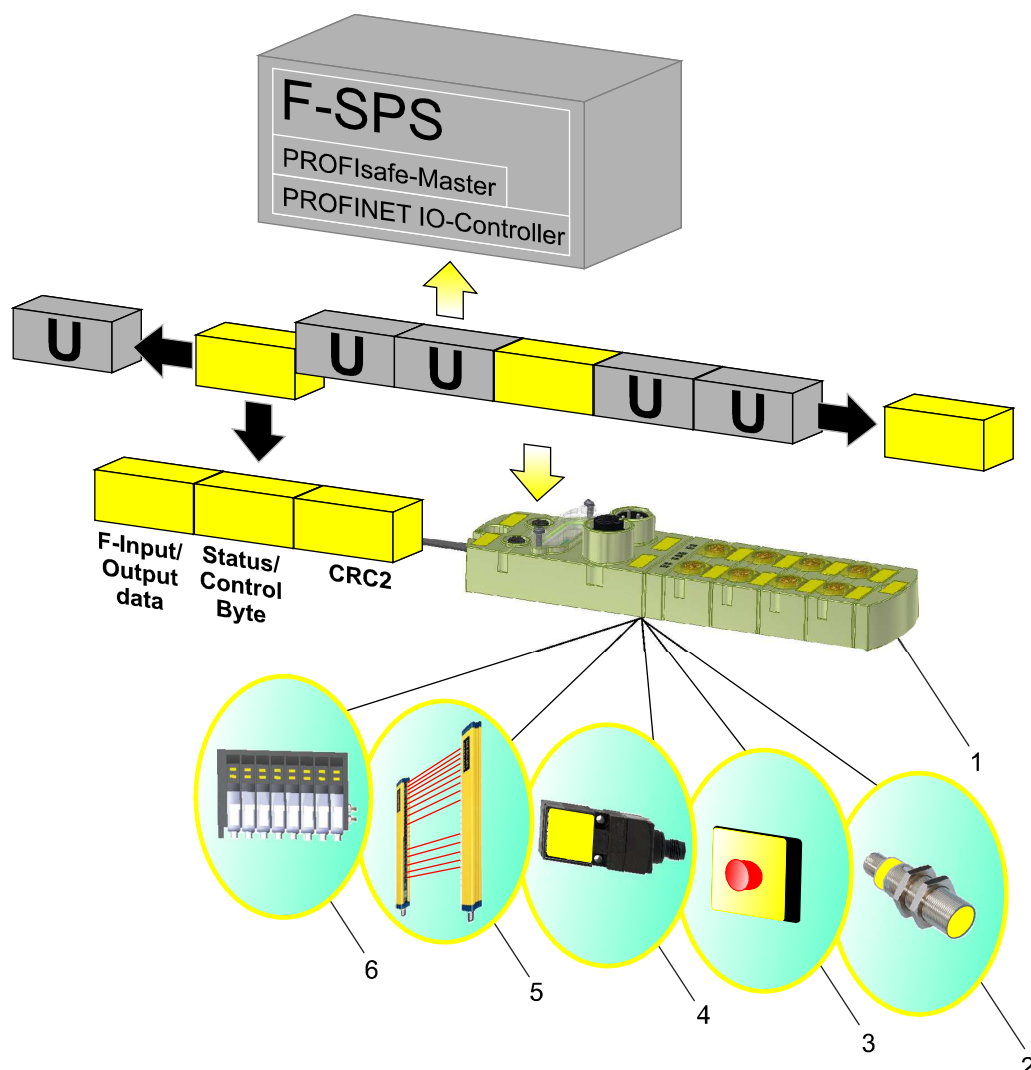



Abb. 4: *Modulo nel sistema PROFINET*

Legenda

1	Modulo Safety MVK-MPNIO
2	Interruttore di sicurezza induttivo
3	Stop di emergenza, arresto di emergenza
4	Interruttore porta
5	Fotocellula
6	Valvola
U	Dati insicuri

Modulo nel sistema PROFINET

Il modulo Safety MVK-MPNIO è contemporaneamente un dispositivo PROFINET IO e un PROFIsafe-Slave.

Dati di ingresso e di uscita

Il modulo Safety MVK-MPNIO riceve e invia dati da o verso l'F-PLC sotto forma di telegrammi PROFIsafe. I telegrammi PROFIsafe vengono incapsulati in telegrammi standard PROFINET.

Elaborazione ciclica

L'F-PLC elabora dati di ingresso sicuri e invia ciclicamente dati di uscita sicuri al PROFIsafe-Slave. All'interno dei telegrammi PROFIsafe vi sono bit di comando o di stato. Con questi vengono comunicati gli stati del master/slave ed eventualmente attivati cambi di stato.

Elaborazione di errore

Il modulo Safety MVK-MPNIO riconosce gli errori. Dopo il riconoscimento di un errore nel componente di sicurezza passa nello stato sicuro.

Errori esterni

Gli errori esterni vengono cancellati tramite l'eliminazione della causa dell'errore e la successiva tacitazione dell'errore.

Errori interni

Gli errori interni possono essere eliminati di regola solo sostituendo il modulo.

3.3.1 Esempi per il campo di impiego

Panoramica

La seguente panoramica mostra alcune possibilità di impiego dell'apparecchiatura in abbinamento con diversi componenti di sicurezza.

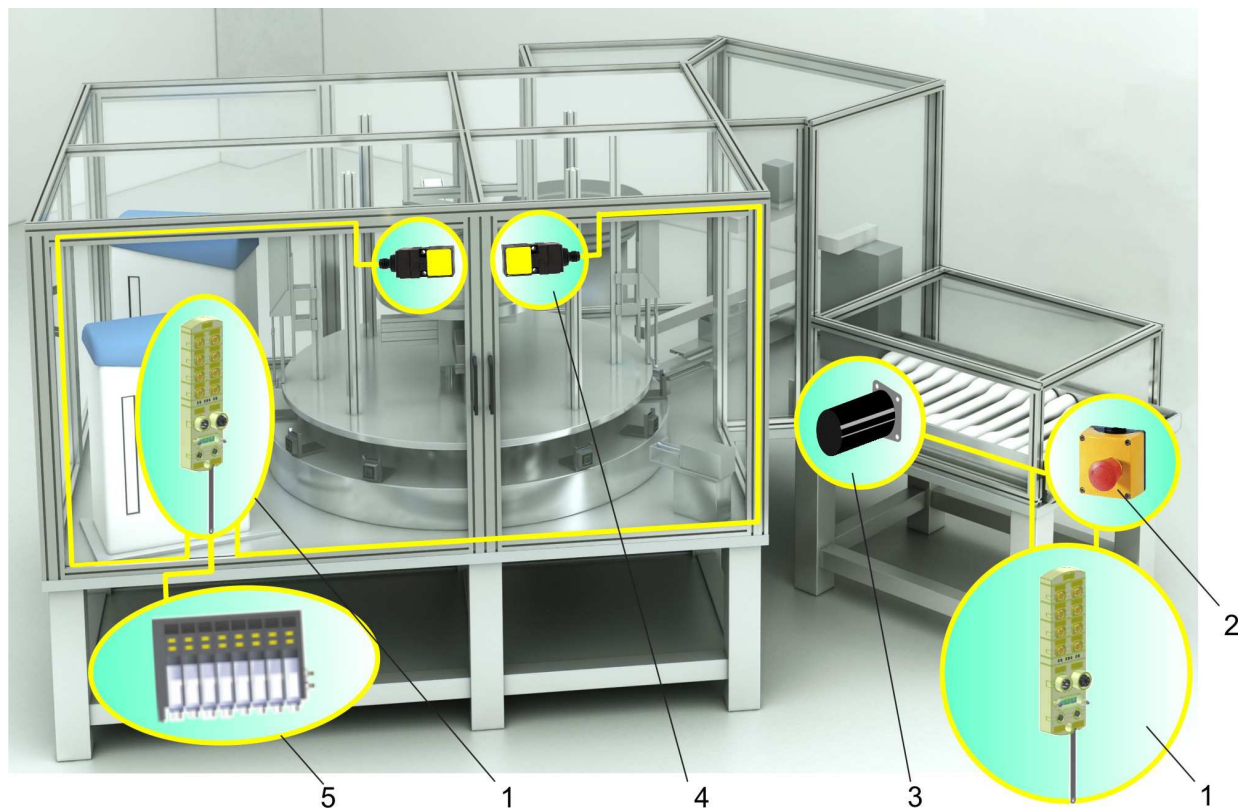



Abb. 5: *Impiego con diversi componenti di sicurezza*

Legenda

1	Modulo	4	Interruttore porta
2	Stop di emergenza, arresto di emergenza	5	Valvola
3	Motore		

3.4 Esempi di collegamento

3.4.1 Requisiti per l'impiego di sensori in sicurezza

⚠ **AVVERTENZA**

Movimenti incontrollati della macchina!

La strumentazione con sensori possiede una elevata responsabilità in termini di sicurezza.

Con intervalli di prova (proof-test) di 10 anni come da IEC 61508, la sicurezza dei sensori diminuisce notevolmente.

➔ Con la pianificazione e l'impiego dei sensori si rispettano gli standard tecnici di sicurezza.

Informazioni

L'utilizzo dei sensori non rientra nell'ambito di influenza di Murrelektronik GmbH.

Distribuzione del carico

Nella tecnica di sicurezza si consiglia di procedere a una distribuzione del carico tra sensori, attuatori e circuiti elettronici per l'immissione, l'elaborazione e l'emissione dell'85% della probabilità massima consentita di errori pericolosi.

Il **modulo Safety MVK-MPNIO** è equipaggiato sotto il profilo tecnico di sicurezza in modo tale da poter rispettare questo valore per i sensori.

Limite superiore in funzione del SIL

La probabilità di errori pericolosi ovvero il tasso di errori pericolosi di una funzione di sicurezza deve rientrare in un limite superiore in funzione del SIL.

I valori raggiunti del **modulo Safety MVK-MPNIO** si trovano al paragrafo 3.1.1.

Si raggiunge SIL3 (SILCL3/PLe) solo con sensori adeguatamente qualificati.

Durata dei segnali di sensore

Il **modulo Safety MVK-MPNIO** rileva correttamente i segnali di sensore solo se questi presentano una determinata durata minima.

NOTA

I segnali di sensore devono essere presenti in modo stabile per la durata minima di 40 ms per essere rilevati e trasmessi in modo corretto.

3.4.2 Interruttori di sicurezza dotati di contatto, per p.es. arresto di emergenza, stop di emergenza o porte di protezione

NOTA

La classificazione dell'esecuzione della funzione di sicurezza, in un livello raggiungibile di prestazione o di SIL, dipende:

- dal tipo di collegamento dei componenti utilizzati, p. es. a 1 canale oppure a 2-canali

e

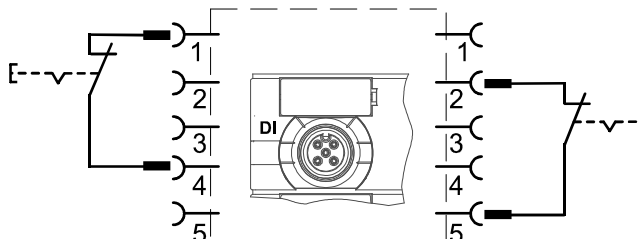
- dal tipo di esecuzione, p. es. semplice, ridondante o dal tipo di prova.

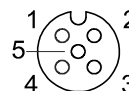
➔ Scegliere sempre un collegamento dei componenti con cui la funzione di sicurezza raggiunga i parametri di sicurezza richiesti .

3.4.3 Esempi di collegamento

3.4.3.1 Attacco a ingressi digitali (DI)

Esempio 1 **Interruttore con contatto normalmente chiuso, a 1 canale**

Circuito

Configurazione dei pin

Pin	Configurazione
1	UT 0x
2	IN 1x
3	0 V
4	IN 0x
5	UT 1x

Parametrizzazione

Parametro	Impostazioni con attacco	
	Pin 1/pin 4	**Pin 2/pin 5**
Attivazione del segnale di prova UT per il rilevamento di cortocircuiti trasversali sul pin 1	**attivato**	-
Attivazione del canale di ingresso pin 4	**attivato**	**-**
Attivazione del canale di ingresso pin 2	-	**attivato**
Attivazione del segnale di prova UT per il rilevamenti di cortocircuiti trasversali sul pin 5	-	**attivato**
Analisi del sensore	**1oo1**	
Valenza del sensore	**1 canale**	
Comportamento errore di discrepanza	-	
Tempo di discrepanza	-	
Eliminazione errore di discrepanza	-	
Ritardo di ingresso	**1 … 15 ms**	
Tempo di debounce	**Inattivo**	

Esempio 2

Interruttore con contatto normalmente chiuso / normalmente aperto, a 2 canali, antivalente

Circuito

Configurazione dei pin

Pin	Configurazione
1	UT 0x
2	IN 1x
3	0 V
4	IN 0x
5	UT 1x

Parametrizzazione

Parametro	Impostazioni
Attivazione del segnale di prova UT per il rilevamento di cortocircuiti trasversali sul pin 1	**attivato**
Attivazione del canale di ingresso pin 2	**attivato**
Attivazione del canale di ingresso pin 4	**attivato**
Attivazione del segnale di prova UT per il rilevamento di cortocircuiti trasversali sul pin 5	**attivato**
Analisi del sensore	**1oo2**
Valenza del sensore	**2 canali antivalente**
Comportamento errore di discrepanza	parametrizzabile
Tempo di discrepanza	parametrizzabile
Eliminazione errore di discrepanza	parametrizzabile
Ritardo di ingresso	**1 … 15 ms**
Tempo di debounce	**Inattivo**

Esempio 3 — Monitoraggio porta di protezione, a 2 canali, antivalente

Circuito

Configurazione dei pin

Pin	Configurazione
1	UT 0x
2	IN 1x
3	0 V
4	IN 0x
5	UT 1x

Parametrizzazione

Parametro	Impostazioni
Attivazione del segnale di prova UT per il rilevamento di cortocircuiti trasversali sul pin 1	**attivato**
Attivazione del canale di ingresso pin 2	**attivato**
Attivazione del canale di ingresso pin 4	**attivato**
Attivazione del segnale di prova UT per il rilevamento di cortocircuiti trasversali sul pin 5	**attivato**
Analisi del sensore	**1oo2**
Valenza del sensore	**2 canali antivalente**
Comportamento errore di discrepanza	parametrizzabile
Tempo di discrepanza	parametrizzabile
Eliminazione errore di discrepanza	parametrizzabile
Ritardo di ingresso	**1 … 15 ms**
Tempo di debounce	**Inattivo/attivo**

Esempio 4 — **Interruttore con contatto normalmente chiuso, a 2 canali, equivalente**

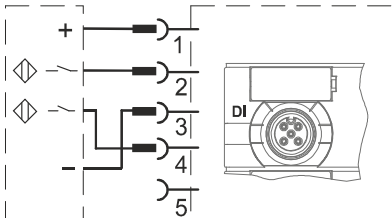
Circuito

Configurazione dei pin

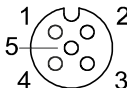
Pin	Configurazione
1	UT 0x
2	IN 1x
3	0 V
4	IN 0x
5	UT 1x

Parametrizzazione

Parametro	Impostazioni
Attivazione del segnale di prova UT per il rilevamento di cortocircuiti trasversali sul pin 1	**attivato**
Attivazione del canale di ingresso pin 2	**attivato**
Attivazione del canale di ingresso pin 4	**attivato**
Attivazione del segnale di prova UT per il rilevamento di cortocircuiti trasversali sul pin 5	**attivato**
Analisi del sensore	**1oo2**
Valenza del sensore	**2 canali equivalente**
Comportamento errore di discrepanza	parametrizzabile
Tempo di discrepanza	parametrizzabile
Eliminazione errore di discrepanza	parametrizzabile
Ritardo di ingresso	**1 … 15 ms**
Tempo di debounce	**Inattivo**

Esempio 5 **Interruttore elettronico di sicurezza con uscite OSSD-PNP 2 canali, equivalente**

Circuito

Configurazione dei pin

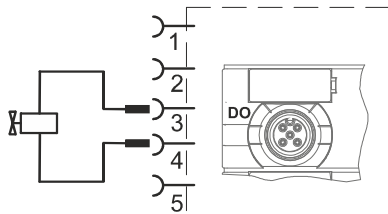
Pin	Configurazione
1	UT 0x
2	IN 1x
3	0 V
4	IN 0x
5	UT 1x

Parametrizzazione

Parametro	Impostazioni
Attivazione del segnale di prova UT per il rilevamento di cortocircuiti trasversali sul pin 1	**non attivato, se presente sul lato sensore**
Attivazione del canale di ingresso pin 2	**attivato**
Attivazione del canale di ingresso pin 4	**attivato**
Attivazione del segnale di prova UT per il rilevamento di cortocircuiti trasversali sul pin 5	**non attivato, se presente sul lato sensore**
Analisi del sensore	**1oo2**
Valenza del sensore	**2 canali equivalente**
Comportamento errore di discrepanza	parametrizzabile
Tempo di discrepanza	parametrizzabile
Eliminazione errore di discrepanza	parametrizzabile
Ritardo di ingresso	**1 … 15 ms**
Tempo di debounce	**Inattivo**

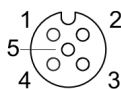
3.4.3.2 Attacco a uscite digitali (DO)

Esempio 6

Uscite digitali

Circuito

a 2 canali su massa e (+) positivo

Configurazione dei pin

Pin	Configurazione
1	n. c.
2	n. c.
3	M
4	P
5	FE

Parametrizzazione

Parametro	Impostazioni
Attivazione dell’uscita	**attivato**
Rilevamento di rottura del filo con correnti > 60 mA	**Inattivo/attivo**
Tempo di rilettura per durata max. dell’impulso di prova di disinserimento	**4 … 500 ms**

4 Installazione

4.1 Montaggio

4.1.1 Requisiti

➔ Provvedere ai seguenti requisiti per il montaggio del modulo:

- Punto di montaggio nelle imediate vicinanze dell’impianto
- Superficie di montaggio piana per un montaggio privo di tensioni meccaniche
- Superficie di montaggio collegata a terra, per la messa a terra del cavetto di massa
- Brevi percorsi dei cavi verso tutti i componenti
- Spazio sufficiente per una facile sostituzione delle apparecchiature e per l’attacco dei connettori a spina
- Punto di montaggio adeguato per quanto riguarda sollecitazioni da vibrazioni e da urti, temperatura e umidità (si veda paragrafo 3.1.1 Dati tecnici)
- Protetto, per impedire uno strappo dei cavi di collegamento da parte del personale o delle apparecchiature
- Leggibilità dei LED di diagnosi dell’apparecchiatura in funzione

4.1.2 Dimensioni

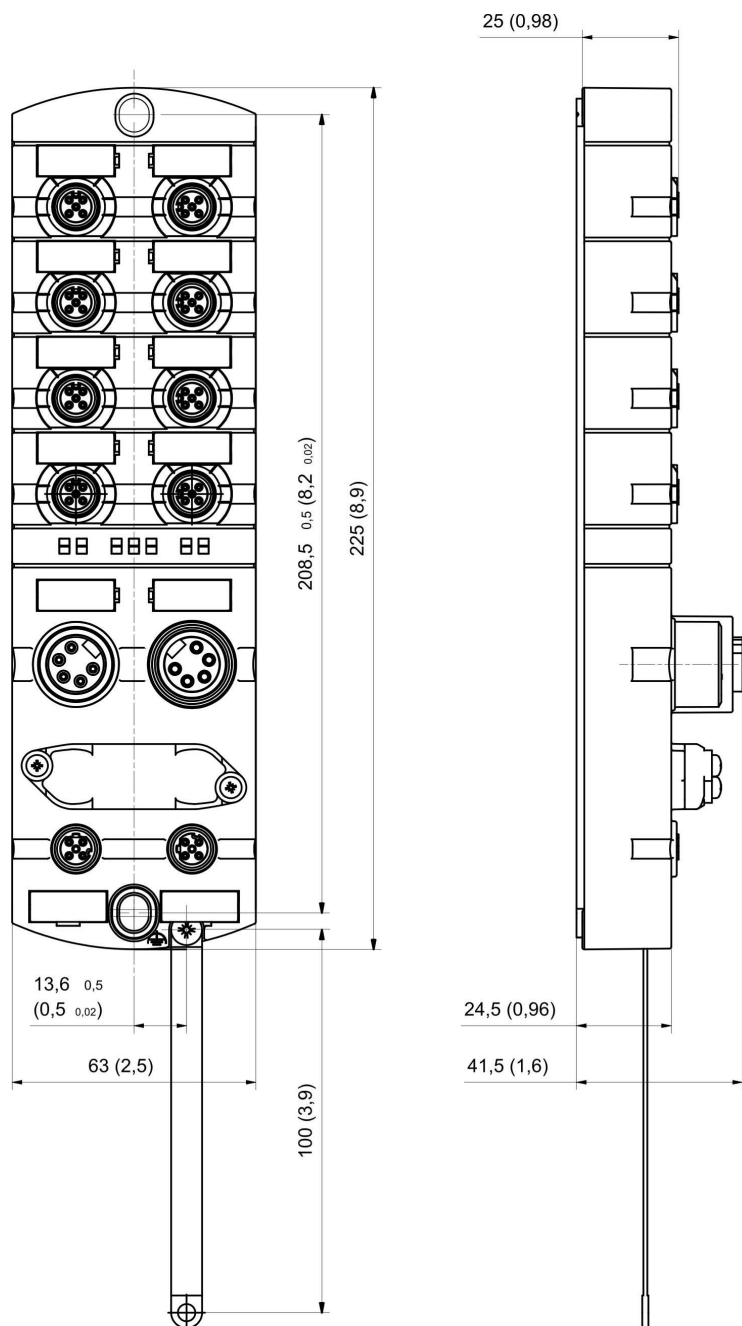



Abb. 6: *Dimensioni*

4.1.3 Montaggio dell’apparecchiatura

ATTENZIONE

Pericolo di danni materiali

Le viti di fissaggio dipendono dalla base del punto di montaggio.

➔ Utilizzare viti in funzione delle caratteristiche della base.

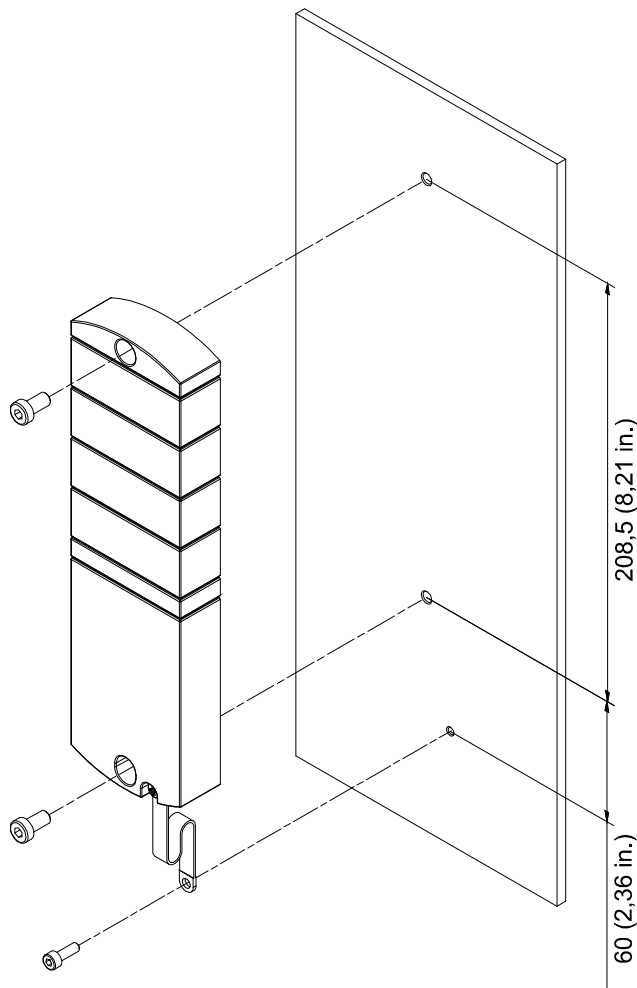



Abb. 7: *Punto di montaggio*

Informazioni

Le viti illustrate non fanno parte della dotazione.

Montaggio (prestare attenzione alla sequenza!)

- ➔ Montare la vite superiore M6
  coppia di serraggio 8 $^{\pm0,1}$ Nm (70,8$^{\pm0,9}$ lbf-in.)
- ➔ Allineare l'alloggiamento.
- ➔ Montare la vite inferiore M6
  coppia di serraggio 8 $^{\pm0,1}$ Nm (70,8$^{\pm0,9}$ lbf-in.)

Fissaggio del cavetto di massa

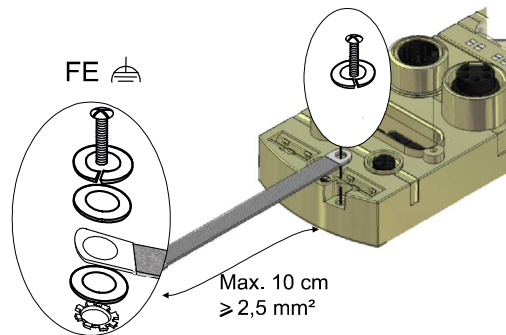



Abb. 8: *Fissaggio del cavetto di massa*

- ➔ Fissare il cavetto di massa con una vite conduttrice M4 e le rondelle (si veda immagine)
  coppia di serraggio 1,2 $^{\pm0,2}$ Nm (10,6$^{\pm1.2}$ lbf-in.)

4.2 Installazione elettrica del modulo

 AVVERTENZA

Pericolo dovuto a tensione elettrica nella macchina / nell'impianto.

Può comportare la morte o gravi lesioni.

1. Rispettare le cinque norme di sicurezza!
2. Effettuare il collegamento elettrico dell'apparecchiatura.

 AVVERTENZA

Pericolo di incendio causato da cortocircuito!

I cavi di alimentazione e/o i moduli danneggiati da cortocircuito possono causare un surriscaldamento e incendi!

- ➔ Prevedere un sistema intelligente di monitoraggio della corrente o un fusibile.

Protezione

Il fusibile deve essere dimensionato sul valore max. di 9 A. Normalmente si utilizzano fusibili di 8 A.

Requisiti

Alimentazione elettrica

Le alimentazioni di corrente sono conformi a SELV o PELV. In caso di un singolo errore, la tensione tra due conduttori qualsiasi ovvero tra un conduttore qualsiasi e i componenti collegati a terra non deve superare il valore di 60 V in tensione continua.

Conduttori di bus di campo

Per l'attacco si consigliano cavi in rame a 2 coppie come da IEC 61784-5-3.

➔ Cavi adeguati sono disponibili come accessori nello shop online.

Utensile

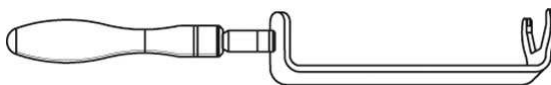



Abb. 9: *Chiave dinamometrica per attacco M12*

Collegamento di prese M12

NOTA

Da osservare al momento del collegamento delle prese M12:

Il test interno riconosce il collegamento con massa estranea come errore nel circuito di protezione da sovracorrente.

➔ Non introdurre alcuna massa estranea nel modulo tramite le prese M12.

➔ Utilizzare la chiave dinamometrica per l'attacco M12, cod. art. 7000-99102-000 0000 (si veda Abb. 9:)

➔ Collegare il connettore a spina M12 con i connettori a spina M12 dei cavi.
Coppia di serraggio: $0{,}6^{\pm 0{,}1\ \mathrm{Nm}}$ ($5{,}3^{\pm 0{,}9}$ lbf-in.)

Collegamento di prese 7/8“

➔ Utilizzare la chiave dinamometrica, cod. art. 7000-99104-000 0000.

➔ Collegare i connettori a spina 7/8“ con i connettori a spina 7/8“ dei cavi.
Coppia di serraggio: $1{,}5^{\pm 0{,}2}$ Nm, $13{,}27^{\pm 1{,}8}$ lbf-in.

NOTA

Le supposizioni relative al grado di copertura diagnostica dei circuiti di protezione contro lo scambio di polarità non sono corrette, con tensioni galvanicamente separate, per US e UA.

➔ Per US e UA non utilizzare tensioni galvanicamente separate.

4.3 Garanzia di ermeticità (IP67)

 CAUTELA

Un alloggiamento non ermetico può causare danni materiali e lesioni fisiche.

Lesioni fisiche in caso di guasti da infiltrazione di liquidi conduttori.

➔ Chiudere con cautela le spine e le prese non utilizzate.

Slot (POWER OUT)	➔ Chiudere con un tappo a vite uno slot POWER OUT non utilizzato. Viti adeguate sono disponibili come accessori.
Prese di bus di campo e prese di I/O	➔ Chiudere con un tappo a vite le prese non utilizzate. Viti adeguate sono disponibili come accessori.

5 Messa in servizio

⚠ **CAUTELA**

Processi incontrollati possono provocare danni materiali e lesioni fisiche.

In tutte le fasi di messa in servizio, p.es. prima messa in servizio, nuova messa in servizio e nel caso di modifiche alla configurazione possono verificarsi processi incontrollati.

➔ Eseguire la messa in servizio sempre in questa sequenza:
- o **Introdurre il modulo Safety MVK-MPNIO**.
- o Verificare e abilitare l'impianto tramite l'intervento di un esperto.
- o Mettere in servizio.

5.1 Progettazione

Definizioni

Per progettare correttamente l'esecuzione di una funzione di sicurezza, già durante la progettazione occorre decidere quali componenti di sicurezza devono essere utilizzati per la funzione di sicurezza.

➔ Definire:

- quale tipo di componenti di sicurezza viene utilizzato (p.es. barriera fotoelettrica, interruttore porta di protezione, interruttore di sicurezza, attuatori, ecc.),
- quale modello di quale produttore viene impiegato,
- in quale configurazione esso viene fatto funzionare.

Ciò riguarda anche la configurazione del modulo Safety MVK-MPNIO. Solo con queste specifiche possono essere definite le caratteristiche di sicurezza dei componenti utilizzati. Queste sono necessarie per il calcolo delle caratteristiche della funzione complessiva di sicurezza.

Requisiti della funzione di sicurezza

I requisiti della funzione di sicurezza risultano da una valutazione dei rischi. Sulla base dei risultati della valutazione dei rischi si può stabilire:

➔ il modo in cui la funzione di sicurezza deve essere dimensionata (p.es. a 1 canale, a 2 canali, ecc.),
➔ come deve essere tacitata,
➔ quali funzioni di prova sono necessarie.

Librerie di sistema

Per il **modulo Safety MVK-MPNIO** sono disponibili le librerie di sistema. Le librerie di sistema si trovano nello shop online di Murrelektronik GmbH con il codice articolo del **modulo Safety MVK-MPNIO** utilizzato.

6 Configurazione / Impostazioni

Questo capitolo descrive la configurazione del modulo Safety MVK con un engineering tool oppure con il tool di configurazione Murrelektronik.

6.1 Modifica della configurazione

 AVVERTENZA

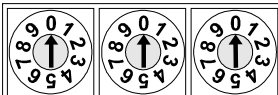
La funzione di protezione viene compromessa dalla modifica della configurazione dei moduli

La persona che esegue le modifiche è responsabile del mantenimento della funzione di sicurezza dell'apparecchiatura.

- ➔ Assicurarsi che solo persone autorizzate eseguano modifiche alla configurazione.
- ➔ Per modificare la configurazione utilizzare la gerarchia di password messa a disposizione dall'engineering software.
- ➔ Dopo ogni modifica della configurazione, controllare la funzionalità del dispositivo di protezione.

6.2 Stato di consegna

Impostazione dell'interruttore di indirizzo F

x 100 x 10 x 1

Il modulo viene consegnato con l'impostazione dell'interruttore di indirizzo 000.

- ➔ Impostare l'indirizzo PROFIsafe desiderato con gli appositi interruttori (si veda paragrafo 3.1.7).
- ➔ Le modifiche dell'indirizzo impostato vengono accettate solo mediante un reset PowerOn.
- ➔ L'impostazione dei parametri del modulo, in funzione dell'applicazione, è possibile nell'engineering software della unità di comando.

Valori preimpostati

I valori preimpostati dei parametri si trovano al paragrafo 3.2

6.3 Configurazione PROFINET

6.3.1 Lettura dei file GSDML

Installazione di file GSDML ovvero installazione del file di descrizione apparecchiatura

Nel manuale dell'engineering software si trova il procedimento per importare file GSDML. Questo procedimento viene descritto nell'engineering software come "Installazione di file GSDML" oppure "Installazione del file di descrizione apparecchiatura".

Archivio del file GSDML

- Il file GSDML si trova nella dotazione del modulo su una chiavetta USB **oppure**
- in Internet nello shop online di Murrelektronik GmbH con il codice articolo del modulo.

Prima configurazione

➔ Leggere il file GSDML del **modulo Safety MVK-MPNIO** nel catalogo hardware del programma di configurazione hardware.

Utilizzando il software Step7 di Siemens si trova quindi il modulo Safety MVK nel catalogo hardware, nella struttura dell'indice.

PROFINET IO / Ulteriori apparecchiature di campo / I/O / MVK-MPNIO-F

Se l'engineering software supporta la strutturazione in cartelle, il modulo e i suoi sottomoduli vengono visualizzati come in Abb. 10:

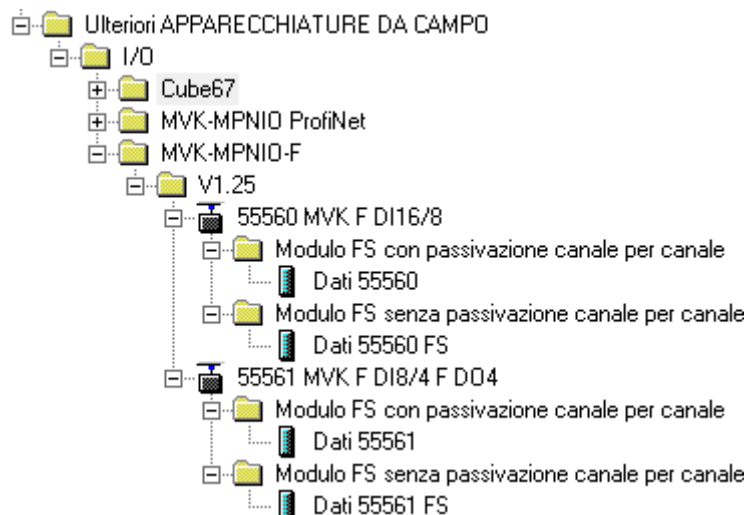



Abb. 10: *Struttura in cartelle*

6.3.2 Aggiunta di modulo alla configurazione hardware

Moduli e sottomoduli

Per la valutazione dei dati del modulo nella configurazione hardware, l'F-PLC necessita del modulo (55560 o 55561) e di un sottomodulo.

➔ Introdurre il modulo **e**

➔ introdurre il sottomodulo necessario per l'impianto previsto.

Varianti di sottomodulo

Esistono 2 varianti di sottomodulo:

- **Variante 1: modulo FS senza passivazione canale per canale**

Con la variante 1, in caso di errori agli ingressi o alle uscite o in caso di errori della tensione di alimentazione il modulo commuta completamente nello stato sicuro (passivo).

- **Variante 2: modulo FS con passivazione canale per canale**

Con la variante 2, in caso di un errore di canale il modulo commuta nello stato sicuro (passivo) solo il canale interessato.

Una tensione negativa dell'alimentazione del sensore passivizza il modulo.

6.3.2.1 Variante 1: modulo FS senza passivazione canale per canale

Passivazione a livello di modulo

Con la variante 1, in caso di errore a livello di modulo il modulo si passivizza, ciò significa che ogni errore verificatosi passivizza l'intero modulo sugli ingressi e sulle uscite.

Trattamento degli errori a livello di PROFIsafe

Gli errori eliminati sugli ingressi o sulla tensione di alimentazione vengono segnalati tramite una richiesta di tacitazione a livello di PROFIsafe (***OA_Req_S***).

Gli errori eliminati possono essere tacitati tramite tacitazione a livello di PROFIsafe (***OA_C***, Operator Acknowledgement).

Trattamento degli errori con l'F-PLC Siemens

A un F-PLC Siemens appartengono:

- il bit di tacitazione ***ACK_REI*** (Acknowledge for Reintegration),
- la richiesta di tacitazione ***ACK_REQ*** (Acknowledge Request).

Errori alle uscite

Gli errori alle uscite non possono essere tacitati. Essi vengono resettati mediante un reset Power-On.

6.3.2.2 Variante 2: modulo FS con passivazione canale per canale

Eliminazione degli errori nei dati I/O insicuri

Gli errori eliminati agli ingressi e gli errori eliminati della tensione di alimentazione degli attuatori possono essere tacitati nei dati I/O insicuri tramite un meccanismo di tacitazione.

Dopo una tacitazione

Dopo una tacitazione il modulo fornisce di nuovo dati di processo per i canali che non presentano più alcun errore.

I bit qualifier indicano lo stato dei canali

Lo stato dei canali viene segnalato tramite bit qualifier, che vengono trasmessi nei dati di ingresso insicuri.

Significato:

0	BAD
1	GOOD

Con l’aiuto dei bit qualifier può avvenire la valutazione dello stato dei canali senza valutazione degli allarmi.

I bit qualifier forniscono i loro stati in modo temporalmente sincrono ai dati I/O.

Passivazione a livello di canale

Con la variante 2, il modulo si passivizza con una tensione negativa dell’alimentazione dei sensori US agli ingressi e alle uscite.

Trattamento degli errori a livello di PROFIsafe

Se la tensione dell’alimentazione dei sensori US si trova di nuovo nell’intervallo consentito, tramite una richiesta di tacitazione a livello di PROFIsafe (***OA_Req_S***) viene segnalato che l’errore eliminato può essere tacitato tramite tacitazione a livello di PROFIsafe (***OA_C***, Operator Acknowledgement).

Trattamento degli errori con l’F-PLC Siemens

Fanno parte del trattamento degli errori con un F-PLC della Siemens:

- il bit di tacitazione ***ACK_REI*** (Acknowledge for Reintegration),
- la richiesta di tacitazione ***ACK_REQ*** (Acknowledge Request).

6.3.3 Configurazione di indirizzo MVK MPNIO F DI16/8 cod. art. 55560

Indirizzo di start

Di norma, l'indirizzo di start dei settori di ingresso e di uscita può essere configurato liberamente nell'engineering software.

Immagine di ingresso FS

L'immagine di ingresso FS è di 6 byte.

Informazioni

Nelle seguenti tabelle, **x** o **y** corrisponde all'indirizzo di start nell'engineering software.

Byte x	Byte x+1	Byte x+2	Byte x+3 … Byte x+5
Presa X0 … X3	Presa X4 … X7	Byte di stato	CRC2

Informazioni

La descrizione della funzionalità e della configurazione di bit dei byte di stato e CRC2 si trova nella specifica di PROFIsafe.

Passivazione canale per canale

Se viene utilizzata la passivazione canale per canale, nei dati standard di ingresso vengono configurati aggiuntivamente 3 byte.

Immagine standard di ingresso

Byte y	Byte y+1	Byte y+2
Qualifier X0 … X3	Qualifier X4 … X7	Richiesta di tacitazione

Immagine FS di uscita

L'immagine FS di uscita è di 4 bit.

Byte x	Byte x+1 … Byte x+3
Byte di controllo	CRC2

Informazioni

La descrizione della funzionalità e della configurazione di bit dei byte di controllo e di CRC2 si trova nella specifica di PROFIsafe.

Passivazione canale per canale

Se viene utilizzata la passivazione canale per canale, nei dati standard di uscita viene configurato aggiuntivamente 1 byte.

Immagine standard di uscita

Byte y
Tacitazione

Configurazione di bit dei dati utili FS di ingresso

Funzionamento a un canale

Nel funzionamento a un canale vengono comunicati gli stati dei singoli canali.

Funzionamento a 2 canali

Nel funzionamento a 2 canali vengono comunicati gli stati del rispettivo collegamento a seconda che si sia in presenza di equivalenza o antivalenza. Gli stati dei singoli canali non vengono comunicati.

I bit non utilizzati vengono impostati su 0 (stato sicuro).

Byte x	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
A 1 canale	Canale 13	Canale 12	Canale 11	Canale 10	Canale 03	Canale 02	Canale 01	Canale 00
A 2 canali	0	0	0	0				

Byte x+1	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
A 1 canale	Canale 17	Canale 16	Canale 15	Canale 14	Canale 07	Canale 06	Canale 05	Canale 04
A 2 canali	0	0	0	0				

Passivazione canale per canale: configurazione di bit dei dati standard di ingresso

Byte y	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
A 1 canale	Qualifier Canale 13	Qualifier Canale 12	Qualifier Canale 11	Qualifier Canale 10	Qualifier Canale 03	Qualifier Canale 02	Qualifier Canale 01	Qualifier Canale 00
A 2 canali	0	0	0	0				

Byte y+1	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
A 1 canale	Qualifier Canale 17	Qualifier Canale 16	Qualifier Canale 15	Qualifier Canale 14	Qualifier Canale 07	Qualifier Canale 06	Qualifier Canale 05	Qualifier Canale 04
A 2 canali	0	0	0	0				

Byte y+2	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	0	0	0	0	0	0	Qualifier complessivo	Richiesta di tacitazione

Passivazione canale per canale: configurazione di bit dei dati standard di uscita

Byte y	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	0	0	0	0	0	0	0	Tacitazione

6.3.4 Configurazione di indirizzo MVK MPNIO DI8/4 F DO4 cod. art. 55561

Indirizzo di start

Di norma, l'indirizzo di start dei settori di ingresso e di uscita può essere configurato liberamente nell'engineering software.

Immagine di ingresso FS

L'immagine di ingresso FS è di 5 byte

Informazioni

Nelle seguenti tabelle **x** risp. **y** corrisponde all'indirizzo di start nell'engineering software.

Byte x	Byte x+1	Byte x+2 … Byte x+4
Presa X4 … X7	Byte di stato	CRC2

Informazioni

La descrizione della funzionalità e della configurazione di bit di byte di stato e CRC2 si trova nella specifica PROFIsafe.

Passivazione canale per canale

Se viene utilizzata la passivazione canale per canale, nei dati standard di ingresso vengono configurati inoltre 3 byte.

Immagine standard di ingresso

Byte y	Byte y+1	Byte y+2
Qualifier X4 … X7	Qualifier X0 … X3	Richiesta di tacitazione

Immagine FS di uscita

L'immagine FS di uscita è di 5 bit

Byte x	Byte x+1	Byte x+2	Byte x+3	Byte x+4
Presa X0 … X3	Byte di controllo	CRC2		

Informazioni

La descrizione della funzionalità e della configurazione di bit dei byte di controllo e di CRC2 si trova nella specifica di PROFIsafe.

Passivazione canale per canale

Se viene utilizzata la passivazione canale per canale, nei dati standard di uscita viene configurato aggiuntivamente 1 byte.

Immagine standard di uscita

Byte y
Tacitazione

Configurazione di bit dei dati utili FS di ingresso

Funzionamento a 1 canale

Nel funzionamento a 1 canale vengono comunicati gli stati dei singoli canali.

Funzionamento a 2 canali

Nel funzionamento a 2 canali vengono comunicati gli stati del rispettivo collegamento a seconda che si sia in presenza di equivalenza o antivalenza. Gli stati dei singoli canali non vengono comunicati.

I bit non utilizzati vengono impostati su 0 (stato sicuro).

Byte x	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
A 1 canale	Canale 17	Canale 16	Canale 15	Canale 14	Canale 07	Canale 06	Canale 05	Canale 04
A 2 canali	0	0	0	0				

Configurazione di bit dei dati standard di ingresso (passivazione canale per canale)

Byte y	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
A 1 canale	Qualifier Canale 17	Qualifier Canale 16	Qualifier Canale 15	Qualifier Canale 14	Qualifier Canale 07	Qualifier Canale 06	Qualifier Canale 05	Qualifier Canale 04
A 2 canali	0	0	0	0				

Byte y+1	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	0	0	0	0	Qualifier Canale 03	Qualifier Canale 02	Qualifier Canale 01	Qualifier Canale 00

Byte y+2	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	0	0	0	0	0	0	Qualifier complessivo	Richiesta di tacitazione

Configurazione di bit dei dati utili di uscita FS

Byte x	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	0	0	0	0	Canale 03	Canale 02	Canale 01	Canale 00

Configurazione di bit dei dati standard di uscita (passivazione canale per canale)

Byte y	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	0	0	0	0	0	0	0	Tacitazione

6.3.5 Configurazione PROFIsafe nell'engineering software dell'F-PLC

Adattamento della configurazione

I parametri PROFIsafe devono essere impostati nell'engineering software.

➔ Sostituire i valori preimpostati per i seguenti parametri con i rispettivi valori della configurazione:

- F_Dest_Add,
- F_iPar_CRC,
- F_WD_Time (opzionale).

Parametro

Parametro	Valore standard	Modificabile
F_SIL	SIL3	no
F_Block_ID	1	(si) **Non è ammesso effettuare alcuna modifica!**
F_Par_Version	1	no
F_Source_Add	in funzione dell'engineering software	in funzione dell'engineering software
F_Dest_Add		si
F_WD_Time	150 ms	si
F_iPar_CRC	0	si
Modificare solo i valori con sfondi grigio!		

F_Dest_Add

Indirizzo F del modulo

➔ Immettere qui l'indirizzo F che si è impostato sui selettori del modulo.

➔ Immettere inoltre l'indirizzo F nei parametri standard alla voce "Parametri dell'apparecchiatura".

F_WD_Time

Tempo di monitoraggio per la sicura comunicazione tra F-PLC e dispositivo F.

Il modulo passa allo stato sicuro quando all'interno del **F_WD_Time** non viene ricevuto alcun telegramma F valido. In tal modo si può garantire che i problemi di comunicazione o i guasti conducono l'F-PLC o il dispositivo F nello stato sicuro.

➔ Impostare questo tempo su un valore elevato in modo tale che eventuali ritardi di comunicazione vengano tollerati. In caso di errore, il tempo di reazione non deve però essere troppo elevato.

NOTA

Il modulo si avvia correttamente solo quando il ciclo di richiamo del programma di sicurezza del PLC è settato su un valore nettamente inferiore al **F_WD_Time** (p.es. ciclo di richiamo di 20 ms, F_WD_Time > 80 ms).

F_iPar_CRC

Somma di controllo (checksum) tramite i parametri standard (parametri dell'apparecchiatura).

I parametri standard vengono utilizzati per parametrizzare la funzionalità degli ingressi e delle uscite sicuri.

Per evitare che vengano falsati, con il tool di configurazione viene calcolata una somma di controllo (checksum) tramite i parametri.

- ➔ Calcolare in **MVK Safety Configurator** la somma di controllo (checksum) (***F_iPar_CRC***) (si veda paragrafo 6.4).
- ➔ Immettere la somma di controllo (checksum) ***F_iPar_CRC*** nei parametri PROFIsafe.
- ➔ Immettere la somma di controllo (checksum) ***F_iPar_CRC*** nei parametri standard.

Il modulo calcola una propria somma di controllo (checksum) al momento della ricezione di questi parametri e la confronta con entrambe le somme di controllo ricevute.

NOTA

I parametri vengono accettati come validi solo quando le tre somme di controllo (checksum) sono identiche e diverse da 0.

6.4 Parametri standard nell'engineering software dell'F-PLC

MVK Safety Configurator

Per l'impostazione dei parametri standard del modulo utilizzare l'engineering software. Poiché i parametri standard contengono impostazioni rilevanti per la sicurezza, essi sono protetti da falsificazioni tramite una somma di controllo (F_iPar_CRC). La somma di controllo viene calcolata tramite il tool di configurazione MVK Safety Configurator di Murrelektronik.

Se supportato dall'engineering software TCI, le impostazioni vengono poi trasmesse dal TCI al **MVK Safety Configurator**.

Se il TCI non viene supportato, l'impostazione dei parametri nell'**MVK Safety Configurator** deve essere identica a quella nell'engineering software al fine di poter calcolare la somma di controllo (checksum).

Requisiti

L'**MVK Safety Configurator** necessita del ***Microsoft.NET Framework 4***. Una versione installabile è reperibile sulla chiavetta USB, che fa parte della dotazione del **modulo Safety MVK-MPNIO**. Con Microsoft è sempre possibile un download.

Download

L'**MVK Safety Configurator** si trova sulla chiavetta USB, che fa parte della dotazione del **modulo Safety MVK-MPNIO**. Esso può anche essere scaricato in Internet dallo shop online di Murrelektronik GmbH sotto il codice articolo del modulo. Il download contiene un file di setup che deve essere eseguito.

Installazione

➔ Installare il framework Microsoft .NET, se non è ancora installato.

➔ Eseguire il file "setup.exe" nella cartella di installazione **MVK Safety Configurator**.

Disinstallazione

➔ Scegliere nel menu di start, alla voce **MVK Safety Configurator** l'opzione **Cancella MVK Safety Configurator**.

6.4.1 Variante 1: supporto TCI nell'engineering software

Esempi

Esempio Software SIMATIC STEP 7

➔ Nel software di SIMATIC STEP 7 di Siemens AG, avviare il supporto TCI con ***Avvia Device Tool***.

➔ Con il tasto destro del mouse, fare clic nella configurazione sullo **slot** dei d**ati FS** del modulo Safety.

➔ Fare clic su ***Avvia Device Tool***.

➔ Fare clic sulla sottovoce **MVK Safety Configurator**. L'**MVK Safety Configurator** si avvia.

Il portale TIA viene supportato solo dalla versione V1.00.39.

Esempio engineering software

➔ Aprire l'engineering software utilizzato.

➔ Configurare i parametri standard del modulo.

➔ Una volta conclusa la configurazione dei parametri standard, avviare l'**MVK Safety Configurator**.

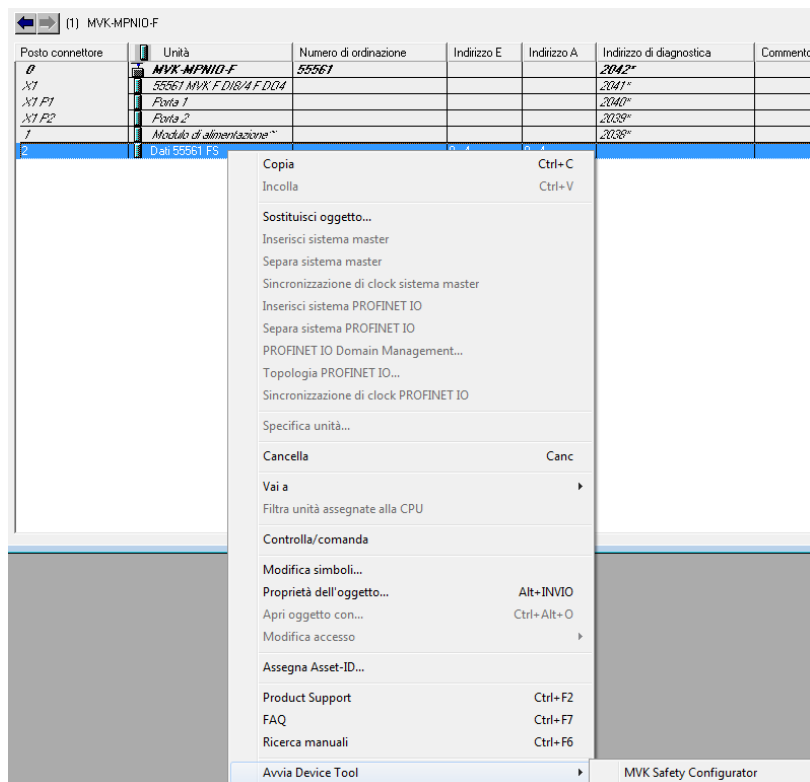



Abb. 11: *Supporto TCI nell'engineering software*

Trasmissione dei parametri standard

Con supporto TCI attivato, all'avvio dell'**MVK Safety Configurator** gli vengono trasmesse le impostazioni dei parametri standard. L'**MVK Safety Configurator** indica tutte le impostazioni e richiede una verifica e una conferma dei parametri visualizzati.

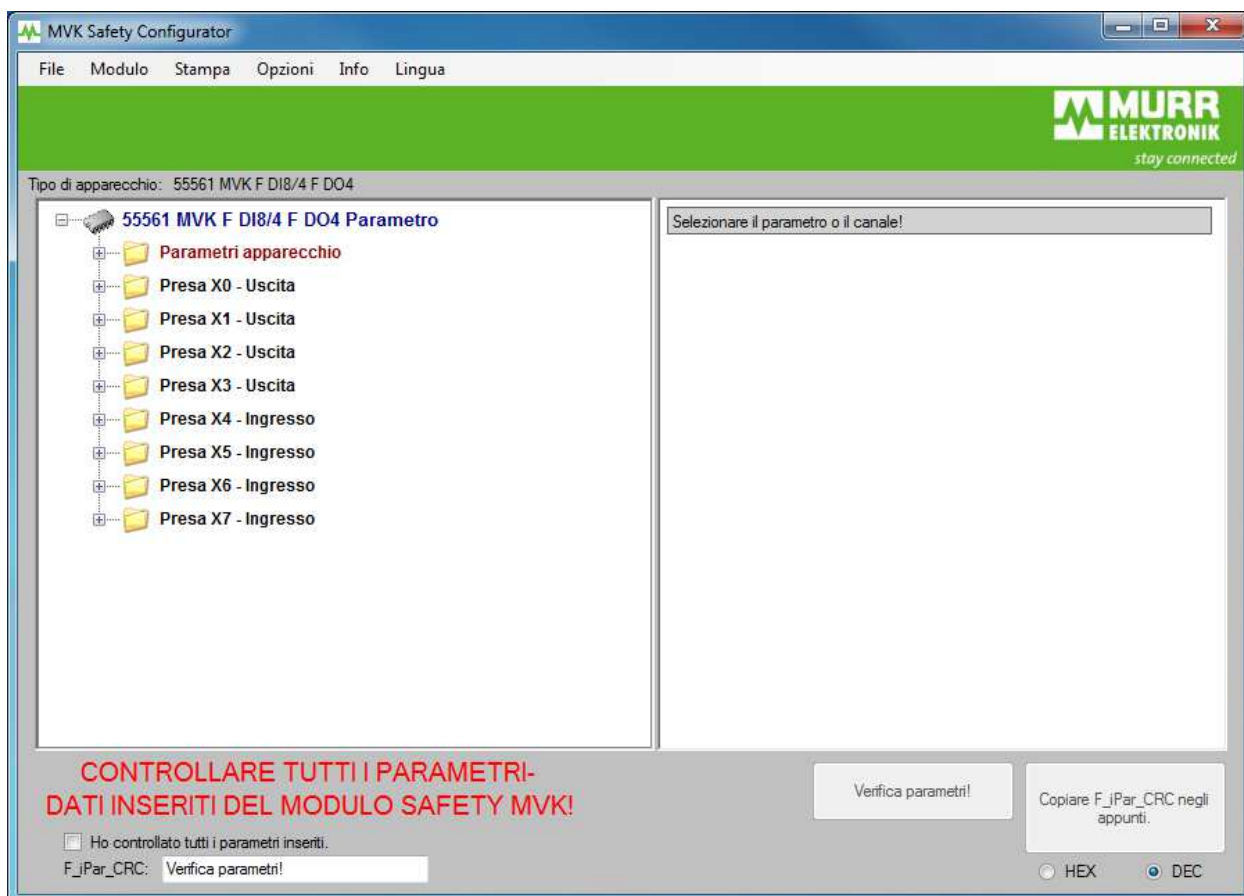



Abb. 12: ***MVK Safety Configurator***

Conferma dei parametri visualizzati

- ➔ Controllare tutti i parametri.
- ➔ Attivare quindi la casella di controllo prima della finestra di dialogo ***Ho controllato tutte le immissioni di parametri!***
- ➔ Avviare il controllo della plausibilità dell'**MVK Safety Configurator**
- ➔ Fare clic su ***Controlla parametri***.

Viene avviato il controllo dei parametri.

Se i parametri sono plausibili, sullo schermo in basso a sinistra viene visualizzato l'***F_iPar_CRC*** calcolato.

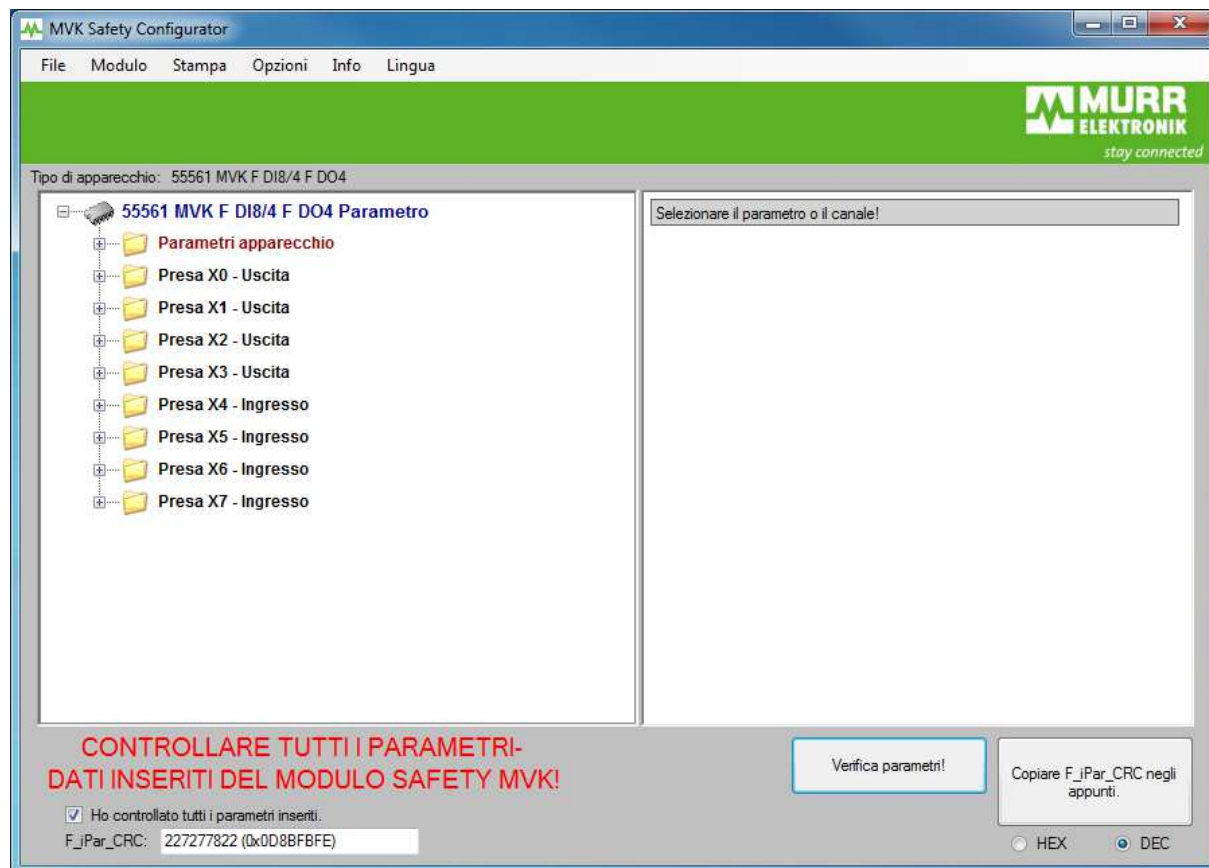



Abb. 13: *Esempio di parametri dell'apparecchiatura controllati*

Copia di F_iPar_CRC nella memoria intermedia

➔ Copiare nella memoria intermedia la somma di controllo ***F_iPar_CRC*** calcolata

- come valore esadecimale (HEX), se si utilizza il software Safety SIMATIC Distributed,
- come valore decimale (DEC) con versioni precedenti.

Copia di F_iPar_CRC nei parametri standard e nei parametri PROFIsafe

➔ Introdurre l'***F_iPar_CRC*** calcolato come cifra decimale nei parametri standard.

➔ Introdurre l'***F_iPar_CRC*** calcolato nei parametri PROFIsafe.

➔ Chiudere l'**MVK Safety Configurator**.

➔ Salvare il progetto nell'engineering software.

➔ Trasferire il progetto nell'F-PLC.

NOTA

In caso di manutenzione, è possibile sostituire il modulo con uno del medesimo tipo, se la topologia PROFINET viene salvata nell'F-PLC.

Requisito: gli indirizzi F coincidono.

➔ **Controllare se l'indirizzo F del vecchio e del nuovo modulo sono identici.**

➔ **Impostare eventualmente l'indirizzo F sul nuovo modulo.**

L'F-PLC assegna il nome e l'indirizzo IP conformi al modulo sostituito. La parametrizzazione viene accettata automaticamente.

6.4.2 Variante 2: calcolo di F_iPar_CRC

Configurazione

- Avviare l'engineering software.
- Configurare i parametri standard del modulo.
- Avviare l'**MVK Safety Configurator**.
- Scegliere sotto la voce di menu ***Modulo*** il modulo da configurare **e**
- impostare nell'**MVK Safety Configurator** i medesimi valori di parametro dell'engineering software.

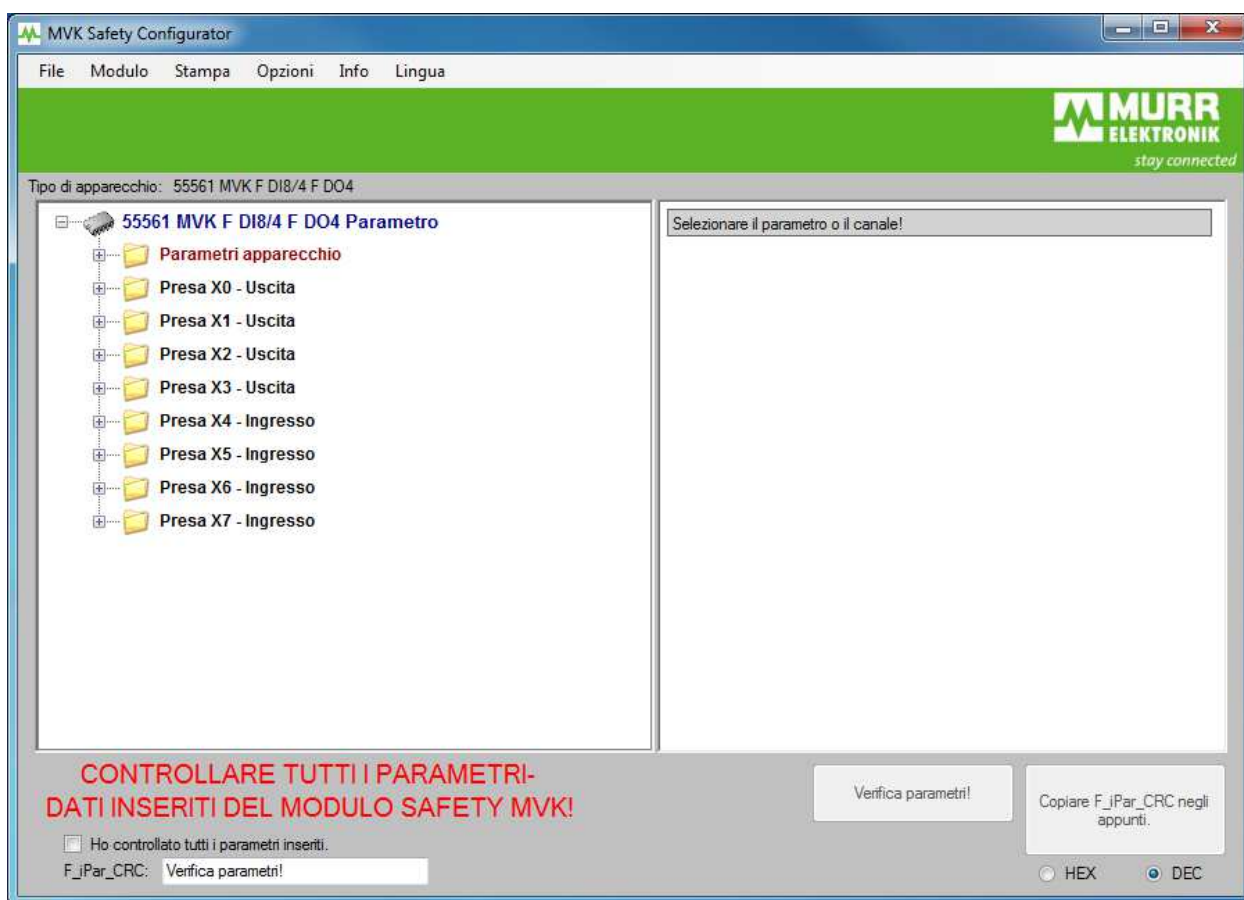



Abb. 14: ***MVK Safety Configurator***

Conferma dei parametri visualizzati

- Attivare la casella di controllo prima della finestra di dialogo ***Ho controllato tutti i parametri dell'apparecchiatura. Sono impostati correttamente!***
- Avviare il controllo della plausibilità dell'**MVK Safety Configurator.** Fare clic su Verifica parametri.

Se i parametri sono plausibili, sullo schermo in basso a sinistra viene visualizzata la somma di controllo calcolata, tramite i parametri standard ***F_iPar_CRC***.

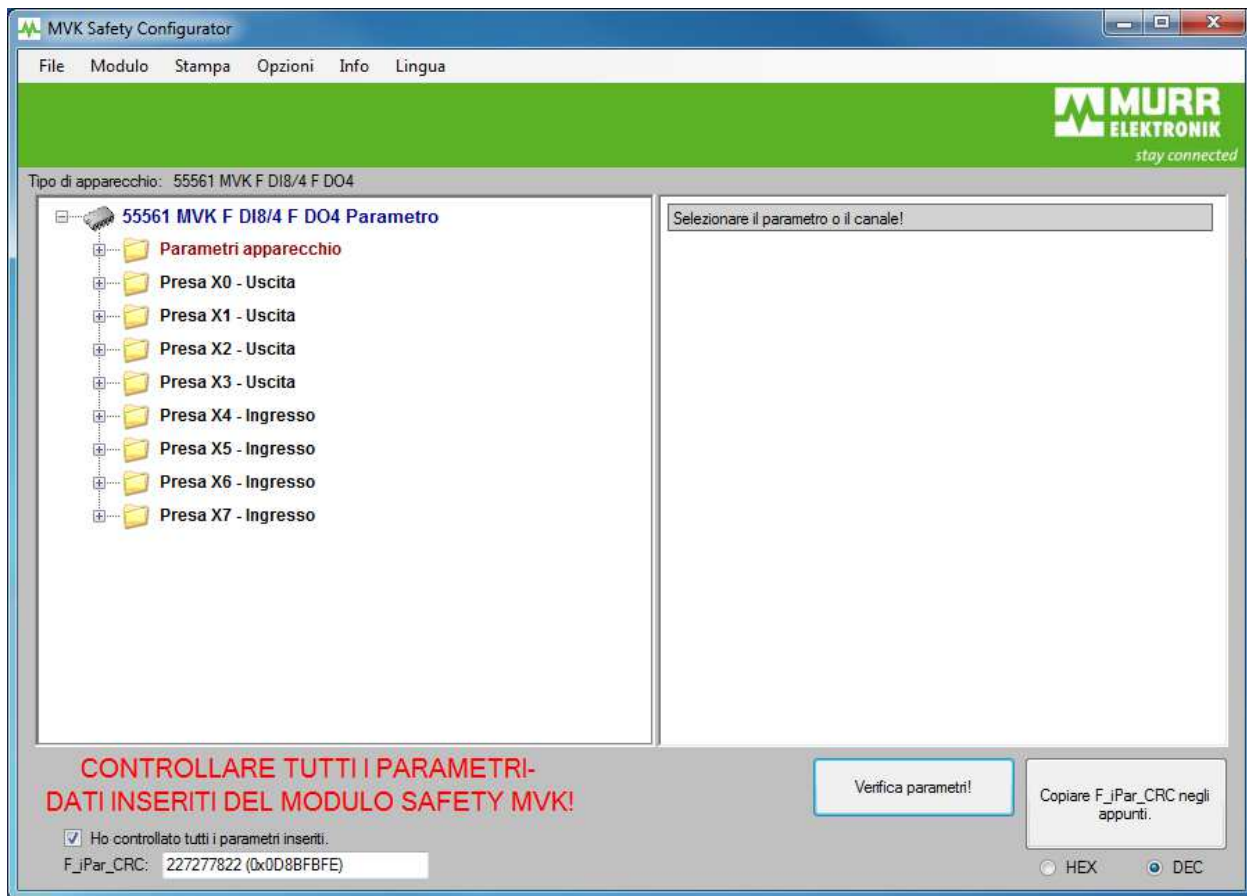



Abb. 15: *Esempio di parametri dell'apparecchiatura controllati*

Copia di F_iPar_CRC nella memoria intermedia

➔ Copiare nella memoria intermedia la somma di controllo calcolata ***F_iPar_CRC***.

A seconda del formato necessario nell'engineering software, è possibile copiare la somma di controllo come valore esadecimale o decimale nella memoria intermedia.

Copia di F_iPar_CRC nei parametri standard e nei parametri PROFIsafe

➔ Introdurre l'***F_iPar_CRC*** calcolato come cifra decimale nei parametri standard.

➔ Introdurre l'***F_iPar_CRC*** calcolato nei parametri PROFIsafe.

➔ Chiudere l'**MVK Safety Configurator**.

➔ Salvare il progetto nell'engineering software.

➔ Trasmettere il progetto nell'F-PLC.

NOTA

In caso di manutenzione, è possibile sostituire il modulo con uno del medesimo tipo, se la topologia PROFINET viene salvata nell'F-PLC.

Requisito: gli indirizzi F coincidono.

- ➔ **Controllare se l'indirizzo F del vecchio e del nuovo modulo sono identici.**
- ➔ **Impostare eventualmente l'indirizzo F sul nuovo modulo.**

L'F-PLC assegna il nome e l'indirizzo IP conformi al modulo sostituito. La parametrizzazione viene accettata automaticamente.

7 Funzionamento

7.1 Requisiti

Le istruzioni per l'uso devono essere a portata di mano

Le istruzioni per l'uso devono essere sempre a disposizione dell'operatore della macchina sulla quale il **modulo Safety MVK-MPNIO** viene utilizzato.

Controllo e documentazione delle funzioni di sicurezza

- ➔ Affidare a un esperto il controllo delle funzioni di sicurezza
- ➔ Documentare il controllo in un modo che possa sempre essere compreso

7.2 Segnalazioni dei LED

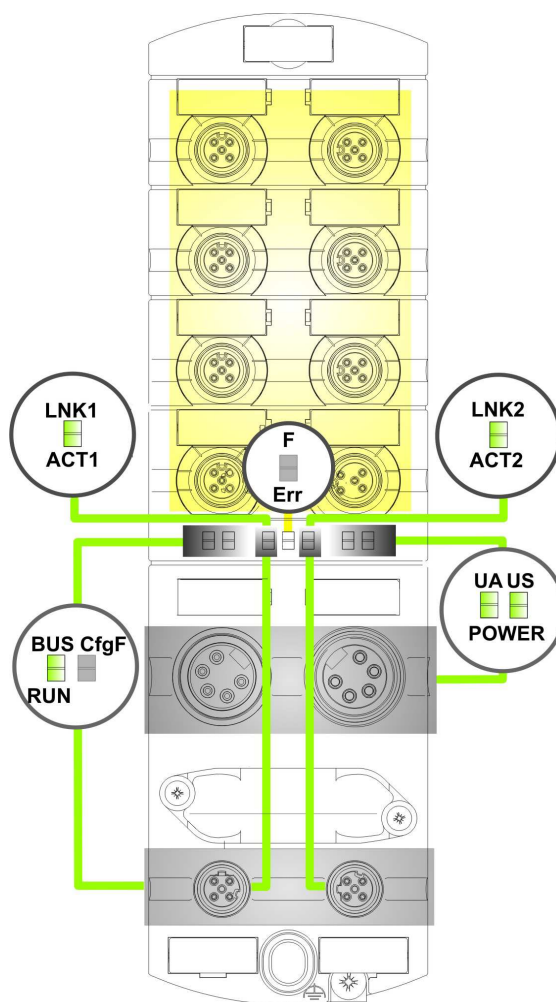



Abb. 16: *Segnalazioni dei LED*

7.2.1 LED di accensione e spegnimento US e UA

Indicazione di stato

I LED di accensione e spegnimento indicano lo stato delle tensioni di alimentazione.

UA **Tensione dell'attuatore (solo cod. art. 55561)**

US **Tensione di esercizio**

Comportamento del LED di accensione e spegnimento US

NOTA

Con US < 18 V non è più garantito un funzionamento in assenza di errori e il modulo si passivizza.

➔ Eseguire un reset PowerOn con US >18 V, per mettere nuovamente in servizio il modulo.

Comportamento

Stato LED	Comportamento LED	Significato
Verde	Luce permanente	US > 18 V Funzionamento privo di errori
Rosso	Luce permanente	7 V < US < 18 V Il modulo si passivizza Comunicazione presente con PLC
	Off	US < 7 V Il modulo si passivizza Nessuna comunicazione con PLC

Tab. 4: Comportamento del LED di accensione e spegnimento US

Ciò che si può fare:

Stato LED rosso

➔ Misurare la tensione di alimentazione US sulla spina 7/8" del modulo.

➔ Controllare le sezioni dei cavi e il cablaggio.

➔ Incrementare la tensione sull'alimentatore.

Stato LED off

➔ Controllare alimentatore, cablaggio e fusibili.

Comportamento del LED di accensione e spegnimento UA

NOTA

Con UA < 18 V non è più garantito un funzionamento privo di errori.

	Passivazione modulo per modulo	Passivazione canale per canale
Conseguenza	Il modulo si passivizza.	Le uscite si passivizzano.
Rimedio	Eseguire un reset Power-On con UA >18 V.	Tacitare l'errore con UA >18 V.

Comportamento

Stato LED	Comportamento LED	Significato
Verde	Luce permanente	UA > 18 V Funzionamento privo di errori
Rosso	Luce permanente	UA < 18 V Modulo passivizzato
Off	Off	US < 7 V Il modulo si passivizza Nessuna comunicazione con PLC oppure cod. art. 55560

Tab. 5: Comportamento del LED di accensione e spegnimento UA

Ciò che si può fare:

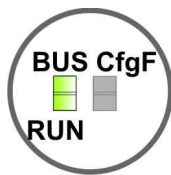
Stato LED rosso

- ➔ Misurare la tensione di alimentazione UA sulla spina 7/8" del modulo.
- ➔ Controllare le sezioni dei cavi e il cablaggio.
- ➔ Incrementare la tensione sull'alimentatore.
- ➔ Eseguire un reset d Power-On per il riavvio, UA >18 V.

Stato LED off

- ➔ Controllare alimentatore, cablaggio e fusibili.

7.2.2 LED BUS RUN e CfgF

Indicazione di stato

BUS RUN indica lo stato del sistema di bus.

CfgF indica lo stato della configurazione PLC.

Comportamento del LED BUS RUN

Stato LED	Comportamento LED	Significato
Verde	Luce permanente	Operativo, Modulo in funzionamento
Verde	Lampeggiante	Nessun collegamento con l'unità di comando
Off	Off	Il modulo è disinserito

Tab. 6: Comportamento del LED BUS RUN

Ciò che si può fare:

Stato LED verde lampeggiante

➔ Controllare gli attacchi dei cavi.

➔ Controllare la configurazione del PLC.

Comportamento dei LED CfgF

Stato LED	Comportamento LED	Significato
Rosso	Luce permanente	Errore di parametrizzazione
Off	Off	Il modulo lavora senza errori

Tab. 7: Comportamento dei LED CfgF

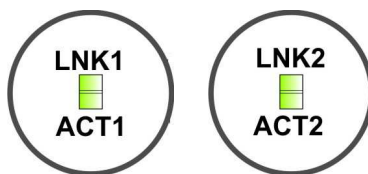
Ciò che si può fare:

Stato LED rosso

➔ Controllare gli attacchi dei cavi.

➔ Controllare la configurazione del PLC.

7.2.3 LED LNK/ACT

Indicazione di stato

I LED di Link/Activity (LNK/ACT) visualizzano lo stato della comunicazione Ethernet sulla rispettiva porta.

Comportamento dei LED LNK/ACT

Stato LED	Comportamento LED	Significato
Verde	Luce permanente	Il modulo ha riconosciuto un link sulla porta di appartenenza.
Verde/giallo	Luce permanente	Link e Activity presenti.
Off	Off	Nessun link sulla porta di appartenenza (nessun collegamento attivo).

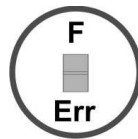
Tab. 8: Comportamento dei LED LNK/ACT

Ciò che si può fare:

Stato LED off

→ Controllare gli attacchi dei cavi.

7.2.4 LED F_Err

Indicazione di stato

Il LED F_Err indica lo stato del settore rilevante per la sicurezza del modulo.

Comportamento dei LED F_Err

Stato LED	Comportamento LED	Significato
Rosso	Lampeggiante 1 Hz	Errore esterno rilevato dal modulo
Rosso	Lampeggiante 5 Hz	Grave errore
Verde	Lampeggiante 1 Hz	Un errore eliminato può essere tacitato.
Off	Off	Settore rilevante per la sicurezza non pronto per l'uso (inizializzazione, fase di avvio, ecc.)

Tab. 9: Comportamento dei LED F_Err

Ciò che si può fare:

Stato LED rosso lampeggiante 1 Hz

➔ Controllare l'allarme segnalato sull'unità di comando

ed

➔ eliminare l'errore segnalato.

Stato LED rosso lampeggiante 5 Hz

➔ Eseguire un reset di tensione

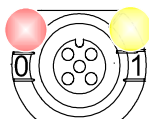
o,

➔ se necessario, sostituire il modulo.

Stato LED verde lampeggiante 1 Hz

➔ Tacitare l'errore eliminato (si vedano paragrafi 7.4.3 e 7.4.4)

7.2.5 I LED di stato sugli ingressi e sule uscite digitali (slot M12)

Indicazione di stato

A ogni ingresso e uscita è assegnata una propria indicazione di stato.

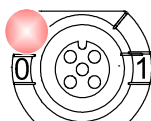
Comportamento dei LED di stato

Stato LED	Comportamento LED	Tensione su ingresso o uscita	Valore logico
Giallo	Luce permanente	24 V	1
Rosso	Luce permanente	**Motivo:** Errore all'ingresso o all'uscita	
Off	Off	0 V	0

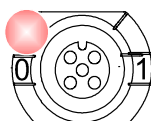
Tab. 10: Comportamento dei LED di stato

Errore all'ingresso o all'uscita

Se a un ingresso o uscita si verifica un errore, p. es. un cortocircuito trasversale o cortocircuito, questo canale o il modulo si passivizza e il rispettivo LED sullo slot M12 si illumina di rosso.

Comportamento degli ingressi DI

Esempio:

In caso di errori ai canali di ingresso, il rispettivo LED diventa rosso (qui, canale 0). In funzione della passivazione scelta (modulo per modulo o canale per canale) si passivizza l'intero modulo o il canale interessato.

Comportamento delle uscite DO

Esempio:

In caso di errori al canale di uscita, il rispettivo LED diventa rosso (qui, canale 0). In funzione della passivazione scelta (modulo per modulo o canale per canale) si passivizza l'intero modulo o il canale interessato.

⚠ AVVERTENZA

Visualizzazione non valida dei LED di stato in caso di grave errore nel componente Safety

Il modulo si passivizza quando con funzionamento in corso si verifica un grave errore nel componente Safety. Rimane congelata la visualizzazione dell'ultimo stato dei LED di stato.

- ➔ **Eseguire un reset Power-On oppure**
- ➔ **sostituire il modulo.**

7.2.6 Grave errore nel componente Safety

⚠ AVVERTENZA

Passivazione con grave errore nel componente Safety

Il modulo si passivizza quando con funzionamento in corso si verifica un grave errore nel componente Safety.

- ➔ **Eseguire un reset Power-On oppure**
- ➔ **sostituire il modulo.**

Comportamento dei LED F_Err

Comportamento dei LED di stato

Stato LED	Comportamento LED	Significato
Rosso	Lampeggiante 5 Hz	Grave errore nel componente Safety
	La visualizzazione non è valida!	L'ultimo stato viene congelato.

Ciò che si può fare:

Stato LED rosso lampeggiante 5 Hz

➔ Reset Power-On o sostituire il modulo

7.3 Diagnosi PROFINET

Allarmi

I moduli trasmettono informazioni di diagnosi sotto forma di allarmi come da specifica PROFINET V2.3.

Leggere queste diagnosi con l'engineering software dall'F-PLC.

NOTA

Le diagnosi vengono comunicate al PLC sotto forma di allarmi "in entrata" e "in uscita". Se un allarme si presenta solo per breve tempo, è utile che nel PLC sia disponibile una memoria tampone per gli allarmi. Con questa memoria tampone gli allarmi possono essere sottoposti a successiva valutazione. Se il PLC non ha a disposizione una memoria tampone per la diagnosi, questa dovrebbe essere creata come software applicativo.

7.3.1 Messaggi di diagnosi

La seguente tabella contiene i messaggi di diagnosi, le cause del messaggio, consigli per l'eliminazione e la tacitazione degli errori.

N. errore	Testo di diagnosi	Causa (rilevata)	Eliminazione	Tacitazione
999	Grave errore	Discrepanza tra i due processori Safety	Reset di tensione	
1000-1007	Cortocircuito pin 1 su M	Cortocircuito pin 1 su M	Controllare il cablaggio sulla presa interessata	Meccanismo di tacitazione PROFIsafe o canale per canale
1008-1015	Cortocircuito pin 5 su M	Cortocircuito pin 5 su M	Controllare il cablaggio sulla presa interessata	Meccanismo di tacitazione PROFIsafe o canale per canale
1016-1023	Cortocircuito pin 1 su P	Cortocircuito pin 1 su P	Controllare il cablaggio sulla presa interessata	Meccanismo di tacitazione PROFIsafe o canale per canale
1024-1031	Cortocircuito pin 5 su P	Cortocircuito pin 5 su P	Controllare il cablaggio sulla presa interessata	Meccanismo di tacitazione PROFIsafe o canale per canale
1032-1039	Errore hardware DI-M	Errore hardware interno	Reset di tensione o sostituire il modulo	
1040-1047	Errore hardware DI-S	Errore hardware interno	Reset di tensione o sostituire il modulo	
1048-1055	Errore di discrepanza	Oltrepassato il tempo di discrepanza	Verificare i segnali o adeguare i parametri di discrepanza	Meccanismo di tacitazione PROFIsafe o canale per canale
1056-1063	Tempo di monitoraggio	Tempo di monitoraggio oltrepassato	Verificare i segnali o adeguare il tempo di monitoraggio	Meccanismo di tacitazione PROFIsafe o canale per canale
1064-1071	Cortocircuito pin 4 su M	Cortocircuito a causa di sovracorrente	Controllare il cablaggio sulla presa interessata	Meccanismo di tacitazione PROFIsafe o canale per canale
1072-1079	riservato			
1080-1087	Cortocircuito di uscita pin 4 su M	Differenza di corrente tra M e P	Controllare il cablaggio sulla presa interessata	Reset di tensione
1088-1095	Cortocircuito di uscita pin 3 su P	Differenza di corrente tra M e P	Controllare il cablaggio sulla presa interessata	Reset di tensione
1096-1103	Errore hardware P	Errore hardware interno	Reset di tensione o sostituire il modulo	
1104-1111	Errore hardware M	Errore hardware interno	Reset di tensione o sostituire il modulo	
1112-1119	Rottura del filo	Corrente <60 mA	Controllare il cablaggio sulla presa interessata	Reset di tensione
1120-1127	Tempo di rilettura	Il tempo di rilettura non è adeguato all'attuatore utilizzato.	Adeguare il tempo di rilettura all'attuatore utilizzato.	Reset di tensione

N. errore	Testo di diagnosi	Causa (rilevata)	Eliminazione	Tacitazione
1128-1135	Sovraccarico	La corrente di uscita ammessa è stata superata	Reset di tensione	
1136	Tensione negativa alimentazione sensore	La tensione di alimentazione è scesa al di sotto dell'intervallo consentito		Meccanismo di tacitazione PROFIsafe
1137	Sovratensione alimentazione sensore	L'intervallo consentito per la tensione di alimentazione è stato superato		Reset di tensione
1138	Tensione negativa alimentazione attuatori	La tensione di alimentazione è scesa al di sotto dell'intervallo consentito		Meccanismo di tacitazione PROFIsafe
1139	Sovratensione alimentazione attuatori	L'intervallo consentito per la tensione di alimentazione è stato lievemente superato		Reset di tensione
1140-1143	riservato			
1144	Errore di tacitazione	Impulso di tacitazione troppo breve o troppo lungo	Adeguare la lunghezza dell'impulso di tacitazione.	Impulso di tacitazione con lunghezza corretta
1145	Sovratemperatura	La temperatura massima del modulo è stata superata.	Controllare la temperatura ambiente.	Reset di tensione
1146	riservato			
1147	Disinserimento 60 V	L'intervallo consentito per la tensione di alimentazione è stato nettamente superato. O una massa di straniera è alimentata.	Controllare il rispettivo alimentatore. Utilizzare dispositivi di misurazione elettricamente isolati.	Reset di tensione
1148	riservato			
1149	riservato			
1150	Indirizzo F non valido	Rilevata differenza tra l'indirizzo F impostato e gli indirizzi F nei parametri PROFIsafe e nei parametri standard.	Controllare l'indirizzo F impostato e gli indirizzi F nei parametri.	Reset di tensione con selettori di indirizzo impostati in modo errato altrimenti meccanismo di tacitazione PROFIsafe
1151	Errore in F_iPar_CRC	Il F_iPar_CRC calcolato non è adatto ai parametri ricevuti.	Controllare i parametri e l'F_iPar_CRC calcolato.	Meccanismo di tacitazione PROFIsafe

Tab. 11: Messaggi di diagnosi

7.4 Comportamento del sistema in caso di errore

7.4.1 Errore di sensori/attuatori collegati

Errore nei sensori o negli attuatori	Se viene rilevato un errore nei sensori o negli attuatori ovvero nei rispettivi cablaggi, in differenti configurazioni di sistema si presenta il seguente comportamento.
Passivazione non canale per canale	Il modulo viene completamente passivizzato.
Passivazione canale per canale	Il canale interessato viene passivizzato.
Errore ai canali di ingresso	Gli errori eliminati sui canali di ingresso vengono tacitati tramite il rispettivo meccanismo di tacitazione.
Errore ai canali di uscita	Gli errori alle uscite non possono essere tacitati. Essi vengono cancellati attraverso un reset di tensione.

7.4.2 Errore nella comunicazione verso l'F-PLC legata alla sicurezza

NOTA

➔ Implementare un meccanismo di tacitazione degli errori.

Meccanismi nel profilo PROFIsafe	Gli errori nella comunicazione legata alla sicurezza vengono riconosciuti attraverso i meccanismi definiti nel profilo PROFIsafe. Il sistema risponde conformemente alle reazioni definite nel profilo PROFIsafe.
Stato sicuro	In caso di errore nella comunicazione legata alla sicurezza, tutte le uscite del modulo vengono disinserite (stato sicuro).
Eliminazione degli errori	Il modulo rimane passivizzato fino a quando l'errore nella comunicazione è eliminato.
Tacitazione	Una volta eliminato l'errore nella comunicazione legata alla sicurezza, il modulo viene reintegrato automaticamente, come richiesto dalla specifica PROFIsafe.

7.4.3 Meccanismi di tacitazione con errori eliminati (non canale per canale)

Informazioni

➔ Questo meccanismo di tacitazione viene denominato nel presente manuale anche **Meccanismo di tacitazione PROFIsafe**.

Meccanismo di tacitazione non canale per canale

Se mediante la configurazione del modulo si è scelto il meccanismo di tacitazione non canale per canale, in caso di errore viene passivizzato l'intero modulo, vengono cioè portati in stato sicuro gli ingressi e le uscite.

➔ Tacitare gli errori eliminati (tranne l'errore di uscita) con l'ausilio del meccanismo di tacitazione definito nel profilo PROFIsafe.

Dopo la tacitazione sono di nuovo disponibili i dati di processo.

Meccanismo di tacitazione PROFIsafe

1. Se sul modulo non è più presente alcun errore, il driver PROFIsafe segnala all'F-PLC, con il bit OA_Req_S (Operator Acknowledge Request), che gli errori eliminati possono essere tacitati.
2. L'F-PLC tacita l'errore settando il bit OA_C (Operator Acknowledment) oppure utilizzare l'F_ACK_GL.

Esempio Step7

Richiesta di tacitazione	ACK_REQ (Acknowledge Request)
Tacitazione	ACK_REI (Acknowledge for Reintegration)

Informazioni

➔ La realizzazione del meccanismo di tacitazione si può rilevare dalla documentazione dell'engineering software.

7.4.4 Meccanismi di tacitazione con errori eliminati (canale per canale)

NOTA

Per la passivazione canale per canale non vengono utilizzati i normali meccanismi PROFIsafe per la segnalazione e la tacitazione degli errori.

➔ Eseguire la valutazione dei qualifier, dei qualifier generali o dei rispettivi allarmi. In tal modo è possibile rilevare se un canale ha un errore.

Meccanismo di tacitazione canale per canale

Se mediante la configurazione del modulo si è scelto il meccanismo di tacitazione canale per canale, in caso di errore viene portato in stato sicuro solo il canale interessato.

Solo errori che interessano l'intero modulo, p.es. errori della tensione di alimentazione passivizzano l'intero modulo. Questi si possono tacitare attraverso il meccanismo PROFIsafe.

Errori di canale agli ingressi

➔ Tacitare gli errori di canale eliminati agli ingressi tramite uno speciale meccanismo di tacitazione descritto in seguito.

Errori di canale alle uscite

➔ Resettare gli errori di canale eliminati alle uscite tramite un reset di tensione.

Bit qualifier

A ogni canale di ingresso o di uscita appartiene un bit qualifier nei dati di ingresso non sicuri. Questo bit qualifier segnala lo stato del canale.

Significato:

0	BAD
1	GOOD

Bit qualifier generale

Per semplificare la valutazione viene inoltre trasmesso un bit qualifier generale.

Il bit qualifier generale ha il valore 1 (GOOD), se tutti i canali sono privi di errore.

Richiesta di tacitazione

Non appena un errore è stato eliminato, viene segnalato tramite il bit **Richiesta di tacitazione** che un errore può essere tacitato.

Tacitazione

La tacitazione vera e propria viene eseguita dal PLC settando il bit **Tacitazione** nei dati di uscita insicuri.

A causa del riferimento della funzione di tacitazione, per la sicurezza funzionale la tacitazione deve essere conforme ai successivi requisiti di tempo.
Il segnale non viene in altro caso valutato come una tacitazione valida.

Segnale di tacitazione su 1 per t = 500 ms,

Tolleranza ±50 ms.

In tal modo si garantisce che sul segnale di tacitazione non è presente alcun errore Stuck-At.

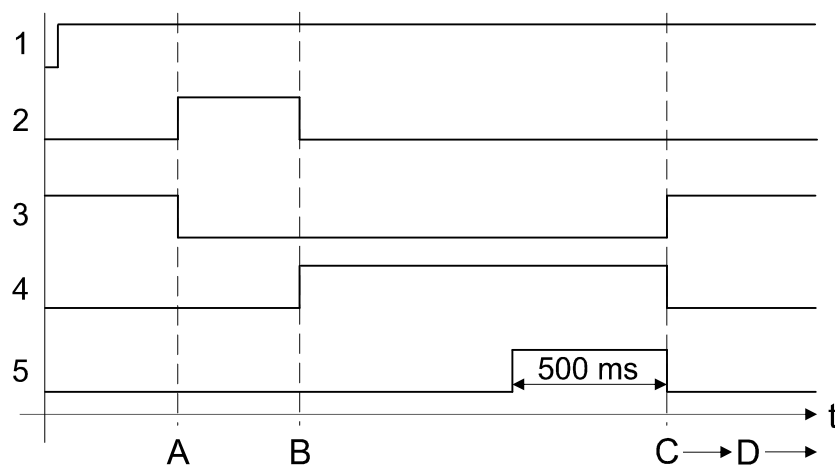



Abb. 17: *Rappresentazione schematica di una tacitazione*

1	Sensore	2	Errore
3	Bit qualifier	4	Richiesta di tacitazione
5	Tacitazione		

Per poter comunicare lo stato dei canali di ingresso o di uscita senza allarmi al PLC, sono stati introdotti dei qualifier nei dati di ingresso standard.

A Se uno di questi bit qualifier diviene 0 (BAD), si è in presenza di un errore sul rispettivo canale "Errore in entrata".

B Se viene riconosciuta l'eliminazione di un errore di canale (errore in uscita), viene trasmessa una richiesta di tacitazione (1) nei dati di ingresso insicuri.

C Dopo un impulso di tacitazione di 500 ms tutti gli "Errori in uscita" sono tacitati.

D In seguito, i canali privi di errore trasmettono di nuovo dati di processo e i rispettivi bit qualifier sono 1 (GOOD).

7.5 Tempo di reazione

Calcolo del tempo di reazione

Per calcolare il tempo di reazione di una funzione di sicurezza, devono venire addizionati i tempi di reazione di worst-case di tutti i componenti interessati e i tempi di esercizio sulle vie di comunicazione. Successivamente si mettono a disposizione per questi calcoli i tempi di reazione del **modulo Safety MVK-MPNIO**.

Requisiti lato PLC

I tempi di reazione sono stati calcolati con un tempo di attualizzazione PLC di 4 ms e un ciclo di Safety PLC di 20 ms. Il tempo di reazione si allunga, se questi requisiti di base non vengono rispettati.

Tempo massimo di reazione di un ingresso digitale

Calcolare nel modo seguente il tempo massimo di reazione di un ingresso nella condizione di assenza di errore, dall'attivazione di un sensore collegato fino all'approntamento di un attacco PROFINET:

Calcolo

Ritardo	Tempi
Tempo di intervento del sensore/interruttore collegato	+ _______ ms
Ritardo di ingresso 1-3-10-15 ms più 500 µs toleranza	+ _______,5 ms
Tempo massimo interno di elaborazione del nodo bus T_{max}: 37 ms	+ 37 ms
Tempo massimo di reazione di un ingresso digitale	**= _______ ms**

Tempo massimo di reazione di un'uscita digitale

Calcolare nel modo seguente il tempo massimo di reazione di un'uscita nella condizione di assenza di errore, dall'ingresso di telegramma all'attacco PROFINET fino al disinserimento dell'attuatore:

 AVVERTENZA

La funzione di sicurezza non è garantita, se il tempo di ritardo è calcolato in modo erroneo!

Il tempo di disinserimento degli attuatori collegati dipende dal circuito interno ed esterno di filtraggio delle interferenze dell'uscita. Internamente è installato un diodo soppressore bidirezionale da 36 volt.

➔ Nel tempo massimo di reazione considerare questo ulteriore ritardo di disinserimento!

Calcolo

Ritardo	Tempi
Tempo massimo interno di elaborazione del nodo bus T_{max}: 48 ms	+ 48 ms
Tempo di disinserimento dell'attuatore collegato	+ _______ ms
Tempo massimo di reazione di un'uscita digitale	**= _______ ms**

8 Manutenzione e pulizia

ATTENZIONE

Danni dovuti ad apparecchiature difettose o danneggiate!

Il funzionamento dei moduli non è garantito.

- ➔ Sostituire le apparecchiature difettose o danneggiate.
- ➔ Pulire i contatti sporchi utilizzando solo aria compressa priva di olio o alcol e un panno in pelle.
- ➔ Non utilizzare spray per contatti.

9 Nuova messa in servizio dopo l'esecuzione di modifiche

Se il modulo viene rimesso in servizio dopo una messa fuori servizio con modifiche di cablaggi o modifiche costruttive alle tensioni di alimentazione, devono venire controllati i circuiti di protezione contro lo scambio delle polarità interni al modulo oppure la corretta polarità della tensione di alimentazione.

⚠ **AVVERTENZA**

La funzione di sicurezza non è garantita, se il circuito (o i circuiti) di protezione del modulo contro lo scambio delle polarità è (sono) difettoso (i) e il modulo viene collegato con polarità scambiate tra loro!

Se i circuiti di protezione contro lo scambio delle polarità sono guasti, in caso di scambio dei poli sull'attacco della tensione di alimentazione, sulla presa M12 può essere presente la tensione di alimentazione con polarità scambiata.

➔ Al momento della nuova messa in servizio, controllare la corretta polarità dell'alimentazione di tensione e/o il corretto funzionamento del circuito di protezione contro lo scambio delle polarità!

Verifica del circuito di protezione contro lo scambio delle polarità di US

➔ Collegare una tensione con polarità invertite su US e 0V US, senza applicare una tensione su UA e 0V UA.

➔ Misurare la tensione su una delle prese X4 fino a X7 sui pin 3 e 1.

   ➔ Qui non è ammessa la presenza di alcuna tensione.

Verifica del circuito di protezione contro lo scambio delle polarità di UA

➔ Collegare una tensione con polarità invertite su UA e 0V UA, senza applicare una tensione su US e 0V US.

➔ Misurare la tensione su una delle prese X4 fino a X7 sui pin 3 e 1.

   ➔ Qui non è ammessa la presenza di alcuna tensione.

In alternativa

➔ Misurare le polarità della tensione di alimentazione sulla spina 7/8" prima di rimettere in servizio il modulo.

10 Accessori

10.1 Componenti del sistema

Tappo a vite in metallo, 7/8“	Cod. art. 55390
Tappo a vite in plastica, 7/8“	Cod. art. 55385
Tappo a vite in metallo, M12	Cod. art. 996049
Tappo a vite in plastica, M12	Cod. art. 58627
Copertura per indirizzamento (metallo)	Cod. art. 55317

10.2 Utensili

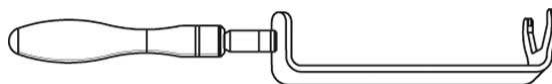



Abb. 18: *Utensile per attacco M12*

Chiave dinamometrica	Connettore a spina M12	Cod. art. 7000-99102-000 0000
Chiave dinamometrica	Connettore a spina 7/8”	Cod. art. 7000-99104-000 0000

10.3 Cavi di collegamento

Nel catalogo o nello shop online di Murrelektronik GmbH si trova una vasta scelta di cavi di collegamento, all’indirizzo:

http://onlineshop.murrelektronik.com

11 Allegato

11.1 Glossario e abbreviazioni

Antivalenza		XOR, viene emesso un 1 se gli ingressi sono differenti, quindi, se sugli ingressi sono presenti un 1 e uno 0.
Equivalenza		Medesimo valore (entrambi gli ingressi sono 0 OPPURE entrambi gli ingressi sono 1). L’XNOR è un circuito logico composto da due AND, due NOT e un OR.
Guasto	**Failure**	Fine della funzionalità di un’unità materiale nel quadro delle sollecitazioni ammesse.
Uso conforme allo scopo d’impiego	**Intended Use**	Impiego di un prodotto, di un procedimento o di una funzione secondo le specifiche, istruzioni e dichiarazioni fornite dal COSTRUTTORE.
BWS		Dispositivo di protezione non a contatto
Byte	**Byte**	Concetto derivante da IEC 61158. Corrisponde a 1 byte oppure 8 bit
DC		Diagnostic coverage / Grado di copertura degli errori
Discrepanza		Scostamento, squilibrio, disaccordo, differenza, contraddizione
EUC	**Equipment under control**	Concetto derivante dalla tecnica di sicurezza (DIN EN 61508) L’EUC comprende tutti i dispositivi, le macchine, le apparecchiature o gli impianti che possono essere fonti di pericolo e necessari per i sistemi legati alla sicurezza.
Errore	**nonconformity**	Mancato rispetto di un requisito
F-PLC		Controllore logico programmabile a sicurezza intrinseca
Sicurezza funzionale	**functional safety**	Componente della sicurezza complessiva, riferito a EUC e al sistema di controllo o comando EUC, che dipende dalla corretta funzione del sistema E/E/PE legato alla sicurezza, ai sistemi legati alla sicurezza di altre tecnologie e ai dispositivi esterni per la riduzione dei rischi.
Funzionalità	**reliability**	Idoneità di un’unità nel soddisfare una funzione richiesta alle condizioni di applicazione predefinite.
Minaccia	**hazard**	Fonte potenziale di danneggiamenti NOTA Il concetto ricomprende i pericoli per le persone che si presentano entro un breve tempo (p.es. a causa di incendio ed esplosione) nonché quelli che hanno un’azione a lungo termine sulla salute delle persone (p. es. a causa delle fuoriuscita di una sostanza velenosa).

Situazione pericolosa	**hazardous situation**	Stato in cui le persone, i beni materiali o l'ambiente sono esposti a uno o più pericoli.
Evento pericoloso	**hazardous event**	Situazione pericolosa che comporta un danno
GSDML		File base dell'apparecchiatura: per la configurazione dei moduli Safety MVK-MPNIO in un sistema PROFINET-IO si rende necessario un file base dell'apparecchiatura (GSDML). Il file GSDML è fornito in dotazione.
I&M		Identification & Maintenance / Identificazione e manutenzione
IN		Ingresso
M		Meno
errore umano, comportamento (umano) errato	**mistake human error**	Intervento umano, che porta a un risultato indesiderato
MTTFd		Mean Time To (dangerous) Failure / Durata media utile fino al guasto (pericoloso)
n. c.		non occupato (not connected)
Dimostrazione		Informazione la cui esattezza può essere dimostrata e che si fonda sul fatto fondato, ottenuto tramite osservazione, misurazione, esame o attraverso altri metodi di indagine.
OSSD		Output signal switching device Una uscita sicura di commutazione, nella maggior parte dei casi di un dispositivo di protezione a sicurezza intrinseca
OUT		Uscita
P		(+) Positivo
PELV		Protective Extra Low Voltage / Bassa tensione di protezione con sezionamento sicuro
PFH		Probability of Failure per Hour / Probabilità di guasto per ogni ora
PLd		Performance Level (dangerous): Capacità di componenti legati alla sicurezza di eseguire una funzione di sicurezza in condizioni prevedibili, per soddisfare l'attesa riduzione dei rischi.
Reset Power-On		Per reset Power On si intende il nuovo avvio che in un sistema di bus provvede all'avvio del medesimo dopo l'applicazione delle tensioni di alimentazione, non appena le tensioni di alimentazione del sistema hanno raggiunto il loro valore nominale.

PROFINET		Process Field Network: Industrial Ethernet Standard aperto per l'automatizzazione
PROFIsafe		Profilo per la trasmissione dati legata alla sicurezza, tramite rete PROFIBUS o PROFISAFE
Processo	**process**	Set di mezzi e attività in relazione reciproca, che traducono immissioni in risultati
Rischio residuo	**residual risk**	Il rischio che permane nonostante le misure di protezione.
Rischio	**risk**	Combinazione di probabilità con cui si presenta un danno, e la portata di questo danno.
Analisi dei rischi		Valutazione sistematica delle informazioni disponibili volta a individuare i pericoli e valutare i RISCHI
Valutazione dei rischi		Insieme delle procedure, che comprende l'ANALISI DEI RISCHI e la VALUTAZIONE DEI RISCHI.
Valutazione dei rischi		Valutazione sulla base di un'ANALISI DEI RISCHI, se sulla base dei valori riconosciuti dalla società è stato raggiunto un RISCHIO sostenibile in una data correlazione.
Controllo dei rischi		Processo tramite il quale vengono adottate decisioni e attuate misure di protezione volte a ridurre i rischi o mantenerli entro limiti definiti.
Gestione dei rischi		Applicazione sistematica di fondamenti gestionali, PROCEDURE e pratiche sull'analisi, valutazione e controllo dei RISCHI
Cartella della gestione dei rischi		Raccolta di ANNOTAZIONI e altri documenti, che vengono generati tramite il processo di gestione dei rischi e non devono essere necessariamente in un posto.
Danni	**harm**	Lesioni fisiche o danni alla salute di persone o danneggiamento di beni materiali o dell'ambiente
Livello di gravità		Portata delle possibili conseguenze di un PERICOLO
SELV		Safety Extra Low Voltage / Bassa tensione di sicurezza con sezionamento sicuro
Valenza del sensore		Valenza (si veda anche Antivalenza ed Equivalenza)
Stato sicuro	**safe state**	Stato di EUC in cui è raggiunta la sicurezza. NOTA Passando da uno stato potenzialmente pericoloso allo stato finale sicuro, l'EUC può attraversare una quantità di stati sicuri intermedi. Per alcune situazioni esiste uno stato sicuro solo fino a quando l'EUC è soggetto a un comando ininterrotto. Un simile comando ininterrotto può avvenire per un periodo di tempo breve o indefinito.
Sicurezza	**safety**	Assenza di RISCHI insostenibili

SIL		Safety Integrity Level / Livello di integrità della sicurezza
SILCL		Safety Integrity Claim Limit – Limite richiesta SIL (idoneità)
Errore Stuck-at (errore di aderenza)	**stuck-at-Faults**	Sono errori con cui le porte logiche a un ingresso o uscita rimangono ferme su un particolare valore. In funzione del valore, si distinguono in errori stuck-at-1 o stuck-at-0.
TCI		Tool Calling Interface / Specifica TCI: TCI è un'interfaccia aperta per i tool di comando dell'apparecchiatura.
Vita utile T_M		Vita utile T_M come da EN ISO 13849-1 = periodo di tempo che copre l'utilizzo prescritto del componente legato alla sicurezza di un'unità di comando.
Rischio tollerabile	**tolerable risk**	Rischio che sulla base delle previsioni di valore attuali della società è sostenibile in una data correlazione.
UT		Ciclo di prova per il riconoscimento di cortocircuiti trasversali
Validazione	**validation**	Conferma mediante la messa a disposizione di una prova obiettiva, che i requisiti per un previsto e specifico impiego o per una prevista e specifica applicazione sono stati soddisfatti.
Procedimento		Metodo definito per eseguire un'attività
Verifica	**verification**	Conferma sulla base di un esame e mediante la messa a disposizione di una PROVA che i requisiti stabiliti sono stati soddisfatti.
Errore ragionevolmente prevedibile nell'ambito dell'impiego	**reasonably foreseeable misuse**	Impiego di un prodotto, procedimento o servizio in presenza di condizioni o per scopi che non sono previsti da parte di un fornitore, ma che, a causa del prodotto, del procedimento o del servizio, possono verificarsi in collegamento o come risultato di comuni comportamenti umani.
Affidabilità	**dependability**	Il tipo di esecuzione di un'unità relativamente alla sua idoneità, durante o dopo periodi di tempo predefiniti, nel soddisfare le richieste di affidabilità alle condizioni di applicazione predefinite.

11.2 Note legali

11.2.1 Garanzia e responsabilità

Esclusione di responsabilità

La Murrelektronik GmbH ha verificato il contenuto della presente documentazione tecnica per quanto concerne la conformità con l'hardware e il software descritto. Non si possono escludere divergenze in singoli casi, per le quali la Murrelektronik GmbH declina ogni garanzia circa l'esattezza dei contenuti e la responsabilità per errori, in particolare per la completa conformità. Una limitazione di responsabilità non si applica, se la causa dei danni è riconducibile a dolo e/o colpa grave, nonché per pretese derivanti dalla legge tedesca sulla responsabilità per prodotti difettosi. In caso di violazione di un obbligo contrattuale per colpa lieve, la responsabilità della Murrelektronik GmbH è limitata ai danni tipici.

Con riserva di modifiche tecniche e di contenuto. Consigliamo di verificare a intervalli regolari di tempo l'avvenuto aggiornamento della presente documentazione, in quanto la Murrelektronik GmbH esegue regolarmente un aggiornamento con modifiche, resesi necessarie a seguito di sviluppi tecnici. Saremo grati di ricevere eventuali proposte volte a un miglioramento.

Diritti d'autore

Sono vietati la trasmissione a terzi e la riproduzione della documentazione su carta o su supporti digitali, il riutilizzo e la comunicazione del suo contenuto, salvo essi siano stati espressamente consentiti dalla Murrelektronik GmbH oppure ciò avvenga ai fini della realizzazione di una propria documentazione di prodotti, contenente a sua volta prodotti della Murrelektronik GmbH. Eventuali trasgressioni comportano un obbligo di risarcimento di danni. Tutti i diritti rimangono riservati, in particolare per quanto riguarda il brevetto e la registrazione di modelli di utilità.

Diritti d'uso

La Murrelektronik GmbH concede ai suoi clienti un diritto d'uso della presente documentazione per la realizzazione di una propria documentazione tecnica, diritto sempre revocabile e non esclusivo e illimitato nel tempo. A tal fine, la documentazione della Murrelektronik GmbH può venire parzialmente modificata o ampliata, nonché copiata e trasmessa ai clienti su carta o su supporti dati, come parte della documentazione tecnica del cliente medesimo. Il cliente si fa carico al riguardo, sotto la propria responsabilità, dell'esattezza dei contenuti della documentazione da lui realizzata.

Se la documentazione tecnica viene acquisita in tutto o in parte nella documentazione tecnica del cliente, il cliente deve far riferimento ai diritti d'autore della Murrelektronik GmbH. Accertarsi che le avvertenze tecniche di sicurezza vengano rispettate.

Benché il cliente abbia l'obbligo di specificare i diritti d'autore della Murrelektronik GmbH, a condizione che venga utilizzata la documentazione tecnica della Murrelektronik GmbH, il cliente fornisce ed utilizza le documentazioni tecniche sotto la sua esclusiva responsabilità. Alla base di ciò vi è che la Murrelektronik GmbH non ha alcun influsso sulle modifiche o sugli utilizzi delle documentazioni tecniche, e già minime modifiche del prodotto di partenza ovvero scostamenti rispetto agli impieghi previsti possono invalidare le specifiche definite nella documentazione tecnica. Per questo motivo, il cliente ha anche l'obbligo di contrassegnare le documentazioni tecniche che provengono dalla Murrelektronik GmbH, se e qualora le documentazioni dovessero venire modificate dal cliente. Il cliente si obbliga a manlevare la Murrelektronik da pretese di risarcimento danni da parte di terzi, a condizione che queste
siano da ricondursi a eventuali carenze della documentazione. Ciò non vale per danni dolosi o gravemente colposi causati ai diritti di terzi.

Il cliente è autorizzato a usare i marchi di fabbrica della Murrelektronik GmbH esclusivamente nell'ambito della propria pubblicità di prodotto e anche solo a condizione che i prodotti della Murrelektronik GmbH siano stati integrati nei prodotti pubblicizzati del cliente. In caso di impiego dei marchi della Murrelektronik GmbH il cliente provvederà in modo adeguato a comunicare che si tratta di marchi della Murrelektronik GmbH.

11.3 Dichiarazione di conformità UE

EU Declaration of Conformity No. 07/03.13

- Translation **-**

We:	**Murrelektronik GmbH**
Name and address of supplier:	Falkenstrasse 3
	71570 Oppenweiler

declare under our sole responsibility that the product(s)

Product:	**55560**	**MVK-MPNIO F DI16/8**

Article No., designation, type, or model, hardware-, software version

Product description: **Logic unit for safety function/safety control device**

complies with the requirement of the following European Directives:

EU Machinery Directive No.: 2006/42/EC

EMC Directive No. 2004/108/EC

RoHS Directive No. 2011/65/EC

The compliance of the above product with the requirements of this directive(s) was proved by the application of the following standards:

EN ISO 13849-1:06/08	Safety of machinery, Safety-related parts of control systems Part 1: General principles for design
EN 62061:04/05	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic, and programmable electronic control systems
IEC 61508: 04/10 **Parts 1-7**	Functional safety of safety-related electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
EN 61326-1: 05/06	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General Requirements
EN 61326-3-1: 05/08	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 3-1: Immunity requirements for safety-related systems and for equipment which are intended to perform safety-related functions (functional safety) - General Industrial Applications
EN 61000-6-4: 01/07 + A1:2011	Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 6-4 – Generic standards – Emission for Industrial Environments

Authorized representative for the compilation of technical file: Volker Kugler
Falkenstrasse 3
71570 Oppenweiler

The Notified body which is responsible for certification (EC type-examination) in accordance with Annex IX of 2006/42/EG:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Alboinstrasse 56 12103 Berlin ID No. 0035
EC type-examination certificate no.:	01/205/5292/13
The two last digits of the year when the CE marking was affixed:	13
Test reports No.	968/M 380.00/13, pz12_Kriwan-110670-03-01-A-01_emv_p_a, pz12_RheinNeckar-5111-303b_emv_p_b, 55560_pz12_rohs_p_a

Oppenweiler, 14.03.2013

Place and date of issue	i.V. Ernst Greisiger Manager Test Center	i.A. Jörg Hinze Development Manager

Signatures are contained in the original.

EU Declaration of Conformity No. 08/03.13

- Translation **-**

We:	**Murrelektronik GmbH**	
Name and address of supplier:	**Falkenstrasse 3**	
	71570 Oppenweiler	

declare under our sole responsibility that the product(s)

Product:	**55561**	**MVK-MPNIO F DI8/4 F DO4**

Article No., designation, type, or model, hardware-, software version

Product description: **Logic unit for safety function/safety control device**

complies (comply) with the regulations of the following European Directives:

EU Machinery Directive No.: 2006/42/EC

EMC Directive No. 2004/108/EC

RoHS Directive No. 2011/65/EC

The compliance of the above product with the requirements of this directive(s) was proved by the application of the following standards:

EN ISO 13849-1:06/08	Safety of machinery, Safety-related parts of control systems Part 1: General principles for design
EN 62061:04/05	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic, and programmable electronic control systems
IEC 61508: 04/10 **Parts 1-7**	Functional safety of safety-related electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
EN 61326-1: 05/06	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General Requirements
EN 61326-3-1: 05/08	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 3-1: Immunity requirements for safety-related systems and for equipment which are intended to perform safety-related functions (functional safety) - General Industrial Applications
EN 61000-6-4: 01/07 + A1:2011	Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 6-4 – Generic standards – Emission for Industrial Environments

Authorized representative for the compilation of technical file: Volker Kugler
Falkenstrasse 3
71570 Oppenweiler

The Notified body which is responsible for certification (EC type-examination) in accordance with Annex IX of 2006/42/EG:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Alboinstrasse 56 12103 Berlin ID No. 0035
EC type-examination certificate no.:	01/205/5292/13
The two last digits of the year when the CE marking was affixed:	13
Test reports No.	968/M 380.00/13, pz12_Kriwan-110670-02-01-A-01_emv_p_a, pz12_RheinNeckar-5111-301_emv_p_a, pz12_RheinNeckar-5111-302b_emv_p_a

Oppenweiler, 14.03.2013

Place and date of issue	i.V. Ernst Greisiger Manager Test Center	i.A. Jörg Hinze Development Manager

Signatures are contained in the original.